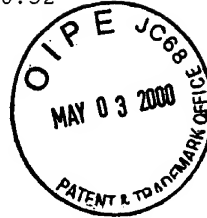


March 13, 2000

10:52

1

1/5/1 (Item 1 from file: 351)
DIALOG(R)File 351:DERWENT WPI
(c) 2000 Derwent Info Ltd. All rts. reserv.



011079187 **Image available**
WPI Acc No: 97-057111/199706
XRPX Acc No: N97-046985

Printing control method for parallel printers in information processing system - in which printing data transfer unit transfers printing data developed by band deployment unit in orderly manner, from head band among n-bands, to printer

Patent Assignee: CANON KK (CANO)

Number of Countries: 001 Number of Patents: 001

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Main IPC	Week
JP 8305508	A	19961122	JP 95104062	A	19950427	G06F-003/12	199706 B

Priority Applications (No Type Date): JP 95104062 A 19950427

Patent Details:

Patent	Kind	Lan	Pg	Filing Notes	Application	Patent
JP 8305508	A		23			

Abstract (Basic): JP 8305508 A

The method involves using a band production unit which produces an output data which is divided into a band of 'n' piece. A band deployment unit develops the output data into a printing data of a directly printable band. A band transfer unit transfers the bands in an order, starting from the last band among, the divided band of 'n' pieces, according to an interruption demand from a printer. The output data of the band is transferred to the printer after the starting of the deployment by the band deployment unit.

A band deployment control unit controls the band expansion performed by the band deployment unit according to the comparison between the number of bands subjected to the completion of deployment, developed by the band deployment unit and the number of bands that are transferred by the band transfer unit. A printing data transfer unit transfers the printing data developed by the band deployment unit, in an order from the head band among the 'n' bands, to the printer.

ADVANTAGE - Enables continuous printing of data developed from printing data side and printing data transferred from information processing appts. Shortens printing data output time.

Dwg.2/12

Title Terms: PRINT; CONTROL; METHOD; PARALLEL; PRINT; INFORMATION; PROCESS; SYSTEM; PRINT; DATA; TRANSFER; UNIT; TRANSFER; PRINT; DATA; DEVELOP; BAND ; DEPLOY; UNIT; ORDER; MANNER; HEAD; BAND; N; BAND; PRINT

Derwent Class: P75; T01

International Patent Class (Main): G06F-003/12

International Patent Class (Additional): B41J-005/30; B41J-029/38

File Segment: EPI; EngPI

1/5/2 (Item 1 from file: 347)
DIALOG(R)File 347:JAPIO
(c) 2000 JPO & JAPIO. All rts. reserv.

05350008 **Image available**
INFORMATION PROCESSOR, PRINTER, PRINT SYSTEM AND PRINT CONTROL METHOD

PUB. NO.: 08-305508 JP 8305508 A]

PUBLISHED: November 22, 1996 (19961122)

INVENTOR(s): FUKUI AKITOMO

APPLICANT(s): CANON INC [000100] (A Japanese Company or Corporation), JP (Japan)

APPL. NO.: 07-104062 [JP 95104062]

FILED: April 27, 1995 (19950427)

BEST AVAILABLE COPY

March 13, 2000

10:52

2

INTL CLASS: [6] G06F-003/12; B41J-005/30; B41J-029/38
JAPIO CLASS: 45.3 (INFORMATION PROCESSING -- Input Output Units); 29.4
(PRECISION INSTRUMENTS -- Business Machines)

ABSTRACT

PURPOSE: To considerably improve the print data expansion processing efficiency by utilizing the print data expansion processing capability of the information processor and of the printer.

CONSTITUTION: After the start of band expansion, while a transfer band command means 103 transfers output data in the unit of bands sequentially tracing back from a tail end band among n-set of band divisions to the printer 1500, a CPU 1 compares a number of expansion finish bands with the number of a transfer finish bands to control the band expansion, and an expansion band command means 104 transfers sequentially print data in the unit of bands expanded by the CPU 1 and printed directly starting from a head band to the printer 1500.

F05-335
ref 2

(19)日本国特許庁 (J P) (12) 公 開 特 許 公 報 (A) (11)特許出願公開番号
特開平8-305508
(43)公開日 平成 8 年(1996)11月22日

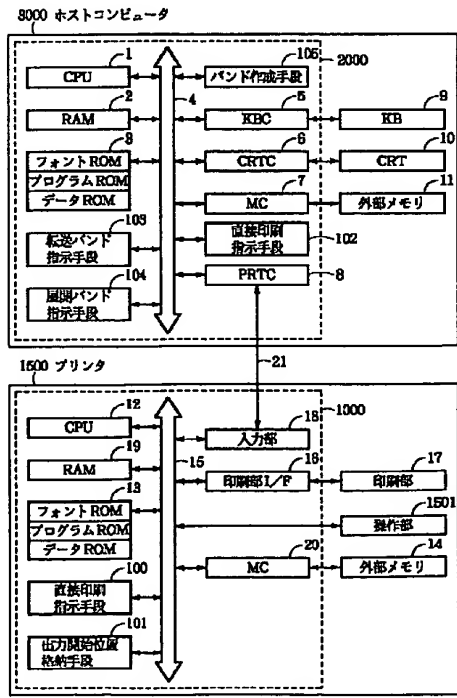
(51)Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 6 F 3/12			G 0 6 F 3/12	C
				B
B 4 1 J 5/30			B 4 1 J 5/30	Z
29/38			29/38	Z

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 23 頁)

(21)出願番号	特願平7-104062	(71)出願人	000001007 キヤノン株式会社 東京都大田区下丸子3丁目30番2号
(22)出願日	平成7年(1995)4月27日	(72)発明者	福井 章智 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ ノン株式会社内
		(74)代理人	弁理士 小林 将高

(54)【発明の名称】 情報処理装置並びに印刷装置並びに印刷システムおよび印刷制御方法

(57)【要約】
【目的】 報処理装置側と印刷装置側の印刷データ展開処理能力とを利用して印刷データ展開処理効率を格段に向上させることができる。
【構成】 バンド展開開始後、プリンタ1500からの割込み要求に応じて転送バンド指示手段103が前記n個のバンドに分割された最後尾のバンドから順次さかのぼってバンド単位の出力データをプリンタ1500に転送しながら、CPU1が展開された展開完了バンド数と転送された転送終了バンド数とを比較してバンド展開を制御し、CPU1が展開した前記直接印刷可能なバンド単位の印刷データを展開バンド指示手段104が先頭バンドからプリンタ1500に順次転送する構成を特徴とする。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 n個のバンドに区切られた1ページ分の出力データを作成するバンド作成手段と、前記出力データを直接印刷可能なバンド単位の印刷データに展開するバンド展開手段と、前記バンド展開手段によるバンド展開開始後、印刷装置からの割込み要求に応じて前記n個のバンドに分割された最後尾のバンドから順次さかのぼってバンド単位の出力データを印刷装置に転送するバンド転送手段と、前記バンド展開手段により展開された展開完了バンド数と前記バンド転送手段により転送された転送終了バンド数とを比較して前記バンド展開手段によるバンド展開を制御するバンド展開制御手段と、前記バンド展開手段により展開された前記直接印刷可能なバンド単位の印刷データを先頭バンドから前記印刷装置に順次転送する印刷データ転送手段とを有することを特徴とする情報処理装置。

【請求項2】 情報処理装置と通信するインタフェースと、所定の印刷部をとを有する印刷装置において、情報処理装置から1ページがn個のバンドに分割されたバンド単位の出力データを最後尾のバンドから順次さかのぼって受信する第1の受信手段と、前記第1の受信手段が受信した前記出力データを解析して印刷可能な第1の印刷データに展開する展開手段と、前記情報処理装置から転送される直接印刷可能な第2の印刷データを所定のインタフェースを介して受信する第2の受信手段と、前記第2の受信手段により受信した前記直接印刷可能な第2の印刷データに継続して前記展開手段により展開された第1の印刷データを連続して印刷部に転送させる転送制御手段とを有することを特徴とする印刷装置。

【請求項3】 n個のバンドに区切られた1ページ分の出力データを作成するバンド作成手段と、前記出力データを直接印刷可能なバンド単位の印刷データに展開するバンド展開手段と、前記バンド展開手段によるバンド展開開始後、印刷装置からの割込み要求に応じて前記n個のバンドに分割された最後尾のバンドから順次さかのぼってバンド単位の出力データを印刷装置に転送するバンド転送手段と、前記バンド展開手段により展開された展開完了バンド数と前記バンド転送手段により転送された転送終了バンド数とを比較して前記バンド展開手段によるバンド展開を制御するバンド展開制御手段と、前記バンド展開手段により展開された前記直接印刷可能なバンド単位の印刷データを先頭バンドから前記印刷装置に順次転送する印刷データ転送手段とを有する情報処理装置と、

前記情報処理装置と通信するインタフェースと、所定の印刷部と、情報処理装置から1ページがn個のバンドに分割されたバンド単位の出力データを最後尾のバンドから順次さかのぼって受信する第1の受信手段と、前記第1の受信手段が受信した前記出力データを解析して印刷可能な第1の印刷データに展開する展開手段と、前記情

報処理装置から転送される直接印刷可能な第2の印刷データを所定のインタフェースを介して受信する第2の受信手段と、前記第2の受信手段により受信した前記直接印刷可能な第2の印刷データに継続して前記展開手段により展開された第1の印刷データを連続して印刷部に転送させる転送制御手段とを有する印刷装置とを備える印刷システム。

【請求項4】 出力データを直接印刷可能なバンド単位の印刷データに展開するバンド展開手段と、印刷装置の印刷データ展開処理能力情報を記憶する第1の能力記憶手段と、前記バンド展開手段による前記印刷データ展開処理能力情報を記憶する第2の能力記憶手段と、前記印刷装置の印刷データ展開処理能力情報と前記バンド展開手段による前記印刷データ展開処理能力情報とに基づいて1ページの前記出力データを情報処理装置側が展開すべき第1バンドと印刷装置側が展開すべき第2バンドとに振り分ける展開処理振り分け手段と、前記バンド展開手段による第1バンド展開開始後、印刷装置からの割込み要求に応じて前記展開処理振り分け手段により振り分けられた第2バンドの出力データを印刷装置に転送するバンド転送手段と、前記バンド展開手段により展開された前記第1のバンドに対応する前記直接印刷可能な印刷データを前記印刷装置に順次転送する印刷データ転送手段とを有することを特徴とする情報処理装置。

【請求項5】 情報処理装置と通信するインタフェースと、所定の印刷部をとを有する印刷装置において、情報処理装置により転送されるバンド単位の出力データを受信する第1の受信手段と、前記第1の受信手段が受信した前記出力データを解析して印刷可能な第1の印刷データに展開する展開手段と、前記情報処理装置で展開された直接印刷可能な第2の印刷データを所定のインタフェースを介して受信する第2の受信手段と、前記直接印刷可能な第2の印刷データに継続して前記展開手段により展開された第1の印刷データを連続して印刷部に転送させる転送制御手段とを有することを特徴とする印刷装置。

【請求項6】 出力データを直接印刷可能なバンド単位の印刷データに展開するバンド展開手段と、印刷装置の印刷データ展開処理能力情報を記憶する第1の能力記憶手段と、前記バンド展開手段による前記印刷データ展開処理能力情報を記憶する第2の能力記憶手段と、前記印刷装置の印刷データ展開処理能力情報と前記バンド展開手段による前記印刷データ展開処理能力情報とに基づいて1ページの前記出力データを情報処理装置側が展開すべき第1バンドと印刷装置側が展開すべき第2バンドとに振り分ける展開処理振り分け手段と、前記バンド展開手段による第1バンド展開開始後、印刷装置からの割込み要求に応じて前記展開処理振り分け手段により振り分けられた第2バンドの出力データを印刷装置に転送するバンド転送手段と、前記バンド展開手段により展開され

た前記第 1 のバンドに対応する前記直接印刷可能な印刷データを前記印刷装置に順次転送する印刷データ転送手段とを有する情報処理装置と、前記情報処理装置により転送されるバンド単位の出力データを受信する第 1 の受信手段と、前記第 1 の受信手段が受信した前記出力データを解析して印刷可能な第 1 の印刷データに展開する展開手段と、前記情報処理装置で展開された直接印刷可能な第 2 の印刷データを所定のインタフェースを介して受信する第 2 の受信手段と、前記直接印刷可能な第 2 の印刷データに継続して前記展開手段により展開された第 1 の印刷データを連続して印刷部に転送させる転送制御手段とを有する印刷装置とを備えることを特徴とする印刷システム。

【請求項 7】 n 個のバンドに区切られた 1 ページ分の出力データを作成するバンド作成工程と、前記出力データを直接印刷可能なバンド単位の印刷データに展開するバンド展開工程と、印刷装置からの割込み要求に応じて前記 n 個のバンドに分割された最後尾のバンドから順次さかのぼってバンド単位の出力データを印刷装置に転送するバンド転送工程と、展開された展開完了バンド数と転送された転送終了バンド数とを比較する比較工程と、該比較結果に応じて展開された前記直接印刷可能なバンド単位の印刷データを前記先頭バンドから前記印刷装置に順次転送する印刷データ転送工程とを有することを特徴とする印刷制御方法。

【請求項 8】 情報処理装置と通信するインタフェースと、所定の印刷部とを有する印刷装置のバンド印刷方法において、情報処理装置から 1 ページが n 個のバンドに分割されたバンド単位の出力データを最後尾のバンドから順次さかのぼって受信する第 1 の受信工程と、該受信した前記出力データを解析して印刷可能な第 1 の印刷データに展開する展開工程と、前記情報処理装置から転送される直接印刷可能な第 2 の印刷データを所定のインタフェースを介して受信する第 2 の受信工程と、前記第 2 の受信手段により受信した前記直接印刷可能な第 2 の印刷データに継続して前記展開手段により展開された第 1 の印刷データを連続して印刷部に転送させる印刷転送工程とを有することを特徴とする印刷制御方法。

【請求項 9】 印刷装置の印刷データ展開処理能力情報を記憶する第 1 の能力記憶手段と、前記バンド展開手段による前記印刷データ展開処理能力情報を記憶する第 2 の能力記憶手段とを有する情報処理装置の出力情報処理方法において、前記印刷装置の印刷データ展開処理能力情報と前記バンド展開手段による前記印刷データ展開処理能力情報とに基づいて 1 ページの前記出力データを情報処理装置側が展開すべきバンドと印刷装置側が展開すべきバンドとに振り分ける展開処理振り分け工程と、出力データを直接印刷可能なバンド単位の印刷データに展開するバンド展開工程と、印刷装置からの割込み要求に応じて振り分けられた出力データを印刷装置に転送するバ

ンド転送工程と、前記展開された前記直接印刷可能な印刷データを前記印刷装置に順次転送する印刷データ転送工程とを有することを特徴とする印刷制御方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、パラレルインターフェースを介してホストコンピュータに接続される印刷制御方法に関するものである。

【0002】

10 【従来の技術】 従来のパラレルインターフェースを利用するプリンタで、印刷時のコマンド形式がページ記述形式でページ内の画像を印刷装置側で描いてから印刷を行なう印刷方法では、印刷開始入力が発生してから実際の印刷物が出力されるまでの印刷時間の短縮にホストコンピュータの能力を発揮させることができる部分は印刷用コマンドおよびデータを作成する時間だけであった。

【0003】 したがって、印刷装置内で印刷部への印刷画像データの作成時間は短縮できなかった。

20 【0004】 図 11 は従来の印刷装置におけるホスト側の印刷制御手順の一例を示すフローチャートである。なお、(1)～(4)は各ステップを示し、プリンタで印刷するときのホストコンピュータ側の動作フローに対応する。

【0005】 先ず、オペレータによる印刷開始入力があると、印刷用コマンドおよびデータの作成を行なう

(1)。次いで、コマンドまたはデータの転送を行ない(2)、印刷装置側での処理を待ち(3)、次コマンドまたはデータがあるかどうかを確認し(4)、次コマンドまたはデータがある場合は、ステップ(2)に戻り、30 コマンドまたはデータの送信を次コマンドまたはデータがなくなるまで上記ステップ(2)～(4)のステップを繰り返し、ステップ(4)で、次コマンドまたはデータがなくなったら印刷動作を終了する。

【0006】 図 12 は従来の印刷装置の印刷処理手順の一例を示すフローチャートである。なお、(1)～

(5)は各ステップを示す。

【0007】 先ず、印刷用コマンドまたはデータを受信すると(1)、受信コマンドまたはデータの処理を開始する(2)。次いで、コマンドが印刷開始コマンドであるかどうかを判定し(3)、コマンドが印刷開始コマンドではない場合、ステップ(1)に戻り、コマンドまたはデータの受信、処理を印刷開始コマンドが送られてくるまでステップ(1)～(3)を繰り返す。

【0008】 一方、ステップ(3)で印刷開始コマンドが送られてきたと判定した場合は、印刷部を起動し

(4)、印刷装置内の展開済の画像データを出力して

(5)、ステップ(1)に戻る。

【0009】 今、従来の印刷方法で一つの印刷物を印刷した場合のホストコンピュータの処理能力による印刷開始入力から印刷終了までの時間の変化を考える。

【0010】例えば処理能力が「2」のホストでは、図11のステップ(1)の処理時間が「15」、図11のステップ(2)または図12のステップ(1)の処理時間が「1」、図11のステップ(3)または図12のステップ(2)の処理時間が「15」、図12のステップ(5)の処理時間が「10」である場合には、印刷開始入力から印刷物出力終了までの処理時間は「41」となる。

【0011】一方、同一の処理を処理能力、前記処理能力が「2」と対比して「100」のホストでは図11のステップ(1)の処理時間が「0.3」、図11のステップ(2)または図12のステップ(1)の処理時間が「1」、図11のステップ(3)または図12のステップ(2)の処理時間が「15」、図12のステップ

(5)の処理時間が「10」である場合には、印刷開始入力から印刷物出力終了までの処理時間は「26.3」となる。

【0012】従って、上記処理能力と処理時間との相対比は処理能力が50倍上がっても、処理時間は半分以下にもできない場合があり、処理能力がアップされたホストを利用して、印刷動作全体から見て高い処理能力が発揮されているとはいえない場合が多いという問題点があった。

【0013】本発明は、上記の問題点を解消するためになされたもので、本発明に係る第1の発明～第9の発明の目的は、情報処理装置側の印刷データ展開処理能力と印刷装置側の印刷データ展開処理能力とに応じて複数のバンドの分割された出力データの印刷データへの展開処理を相互に分担することにより、情報処理装置側の印刷データ展開処理能力と印刷装置側の印刷データ展開処理能力とを利用して印刷データ展開処理効率を格段に向上させて、印刷開始入力から実際の印刷物が出力されるまでの時間を大幅に短縮できる情報処理装置並びに印刷装置並びに印刷システムおよび印刷制御方法を提供することである。

【0014】

【発明が解決しようとする課題】本発明に係る第1の発明は、 n 個のバンドに区切られた1ページ分の出力データを作成するバンド作成手段と、前記出力データを直接印刷可能なバンド単位の印刷データに展開するバンド展開手段と、前記バンド展開手段によるバンド展開開始後、印刷装置からの割込み要求に応じて前記 n 個のバンドに分割された最後尾のバンドから順次さかのぼってバンド単位の出力データを印刷装置に転送するバンド転送手段と、前記バンド展開手段により展開された展開完了バンド数と前記バンド転送手段により転送された転送終了バンド数とを比較して前記バンド展開手段によるバンド展開を制御するバンド展開制御手段と、前記バンド展開手段により展開された前記直接印刷可能なバンド単位の印刷データを先頭バンドから前記印刷装置に順次転送

する印刷データ転送手段とを有するものである。

【0015】本発明に係る第2の発明は、情報処理装置と通信するインタフェースと、所定の印刷部とを有する印刷装置において、情報処理装置から1ページが n 個のバンドに分割されたバンド単位の出力データを最後尾のバンドから順次さかのぼって受信する第1の受信手段と、前記第1の受信手段が受信した前記出力データを解析して印刷可能な第1の印刷データに展開する展開手段と、前記情報処理装置から転送される直接印刷可能な第2の印刷データを所定のインタフェースを介して受信する第2の受信手段と、前記第2の受信手段により受信した前記直接印刷可能な第2の印刷データに継続して前記展開手段により展開された第1の印刷データを連続して印刷部に転送させる転送制御手段とを有するものである。

【0016】本発明に係る第3の発明は、 n 個のバンドに区切られた1ページ分の出力データを作成するバンド作成手段と、前記出力データを直接印刷可能なバンド単位の印刷データに展開するバンド展開手段と、前記バンド展開手段によるバンド展開開始後、印刷装置からの割込み要求に応じて前記 n 個のバンドに分割された最後尾のバンドから順次さかのぼってバンド単位の出力データを印刷装置に転送するバンド転送手段と、前記バンド展開手段により展開された展開完了バンド数と前記バンド転送手段により転送された転送終了バンド数とを比較して前記バンド展開手段によるバンド展開を制御するバンド展開制御手段と、前記バンド展開手段により展開された前記直接印刷可能なバンド単位の印刷データを先頭バンドから前記印刷装置に順次転送する印刷データ転送手段とを有する情報処理装置と、前記情報処理装置と通信するインタフェースと、所定の印刷部と、情報処理装置から1ページが n 個のバンドに分割されたバンド単位の出力データを最後尾のバンドから順次さかのぼって受信する第1の受信手段と、前記第1の受信手段が受信した前記出力データを解析して印刷可能な第1の印刷データに展開する展開手段と、前記情報処理装置から転送される直接印刷可能な第2の印刷データを所定のインタフェースを介して受信する第2の受信手段と、前記第2の受信手段により受信した前記直接印刷可能な第2の印刷データに継続して前記展開手段により展開された第1の印刷データを連続して印刷部に転送させる転送制御手段とを有するものである。

【0017】本発明に係る第4の発明は、出力データを直接印刷可能なバンド単位の印刷データに展開するバンド展開手段と、印刷装置の印刷データ展開処理能力情報を記憶する第1の能力記憶手段と、前記バンド展開手段による前記印刷データ展開処理能力情報を記憶する第2の能力記憶手段と、前記印刷装置の印刷データ展開処理能力情報と前記バンド展開手段による前記印刷データ展開処理能力情報とに基づいて1ページの前記出力データ

を情報処理装置側が展開すべき第1バンドと印刷装置側が展開すべき第2バンドとに振り分ける展開処理振り分け手段と、前記バンド展開手段による第1バンド展開開始後、印刷装置からの割込み要求に応じて前記展開処理振り分け手段により振り分けられた第2バンドの出力データを印刷装置に転送するバンド転送手段と、前記バンド展開手段により展開された前記第1のバンドに対応する前記直接印刷可能な印刷データを前記印刷装置に順次転送する印刷データ転送手段とを有するものである。

【0018】本発明に係る第5の発明は、情報処理装置と通信するインタフェースと、所定の印刷部とを有する印刷装置において、情報処理装置により転送されるバンド単位の出力データを受信する第1の受信手段と、前記第1の受信手段が受信した前記出力データを解析して印刷可能な第1の印刷データに展開する展開手段と、前記情報処理装置で展開された直接印刷可能な第2の印刷データを所定のインタフェースを介して受信する第2の受信手段と、前記直接印刷可能な第2の印刷データに継続して前記展開手段により展開された第1の印刷データを連続して印刷部に転送させる転送制御手段とを有するものである。

【0019】本発明に係る第6の発明は、出力データを直接印刷可能なバンド単位の印刷データに展開するバンド展開手段と、印刷装置の印刷データ展開処理能力情報を記憶する第1の能力記憶手段と、前記バンド展開手段による前記印刷データ展開処理能力情報を記憶する第2の能力記憶手段と、前記印刷装置の印刷データ展開処理能力情報と前記バンド展開手段による前記印刷データ展開処理能力情報とに基づいて1ページの前記出力データを情報処理装置側が展開すべき第1バンドと印刷装置側が展開すべき第2バンドとに振り分ける展開処理振り分け手段と、前記バンド展開手段による第1バンド展開開始後、印刷装置からの割込み要求に応じて前記展開処理振り分け手段により振り分けられた第2バンドの出力データを印刷装置に転送するバンド転送手段と、前記バンド展開手段により展開された前記第1のバンドに対応する前記直接印刷可能な印刷データを前記印刷装置に順次転送する印刷データ転送手段とを有する情報処理装置と、前記情報処理装置により転送されるバンド単位の出力データを受信する第1の受信手段と、前記第1の受信手段が受信した前記出力データを解析して印刷可能な第1の印刷データに展開する展開手段と、前記情報処理装置で展開された直接印刷可能な第2の印刷データを所定のインタフェースを介して受信する第2の受信手段と、前記直接印刷可能な第2の印刷データに継続して前記展開手段により展開された第1の印刷データを連続して印刷部に転送させる転送制御手段とを有する印刷装置とを備えるものである。

【0020】本発明に係る第7の発明は、 n 個のバンドに区切られた1ページ分の出力データを転送するバンド

作成工程と、前記出力データを直接印刷可能なバンド単位の印刷データに展開するバンド展開工程と、印刷装置からの割込み要求に応じて前記 n 個のバンドに分割された最後尾のバンドから順次さかのぼってバンド単位の出力データを印刷装置に転送するバンド転送工程と、展開された展開完了バンド数と転送された転送終了バンド数とを比較する比較工程と、該比較結果に応じて展開された前記直接印刷可能なバンド単位の印刷データを前記先頭バンドから前記印刷装置に順次転送する印刷データ転送工程とを有するものである。

【0021】本発明に係る第8の発明は、情報処理装置と通信するインタフェースと、所定の印刷部とを有する印刷装置のバンド印刷方法において、情報処理装置から1ページが n 個のバンドに分割されたバンド単位の出力データを最後尾のバンドから順次さかのぼって受信する第1の受信工程と、該受信した前記出力データを解析して印刷可能な第1の印刷データに展開する展開工程と、前記情報処理装置から転送される直接印刷可能な第2の印刷データを所定のインタフェースを介して受信する第2の受信工程と、前記第2の受信手段により受信した前記直接印刷可能な第2の印刷データに継続して前記展開手段により展開された第1の印刷データを連続して印刷部に転送させる印刷転送工程とを有するものである。

【0022】本発明に係る第9の発明は、印刷装置の印刷データ展開処理能力情報を記憶する第1の能力記憶手段と、前記バンド展開手段による前記印刷データ展開処理能力情報を記憶する第2の能力記憶手段とを有する情報処理装置の出力情報処理方法において、前記印刷装置の印刷データ展開処理能力情報と前記バンド展開手段による前記印刷データ展開処理能力情報とに基づいて1ページの前記出力データを情報処理装置側が展開すべきバンドと印刷装置側が展開すべきバンドとに振り分ける展開処理振り分け工程と、出力データを直接印刷可能なバンド単位の印刷データに展開するバンド展開工程と、印刷装置からの割込み要求に応じて振り分けられた出力データを印刷装置に転送するバンド転送工程と、前記展開された前記直接印刷可能な印刷データを前記印刷装置に順次転送する印刷データ転送工程とを有するものである。

【0023】

【作用】第1の発明においては、バンド展開手段によるバンド展開開始後、印刷装置からの割込み要求に応じてバンド転送手段が前記 n 個のバンドに分割された最後尾のバンドから順次さかのぼってバンド単位の出力データを印刷装置に転送しながら、前記バンド展開手段により展開された展開完了バンド数と前記バンド転送手段により転送された転送終了バンド数とを比較してバンド展開制御手段が前記バンド展開手段によるバンド展開を制御し、前記バンド展開手段により展開された前記直接印刷可能なバンド単位の印刷データを印刷データ転送手段が

先頭バンドから前記印刷装置に順次転送して、先頭のバンドの出力データを印刷データに展開している間に、印刷装置側で展開可能な後続する最後尾のバンドの出力データを順次転送して、情報処理装置側および印刷装置側における印刷データ展開資源のデータ展開能力に応じてそれぞれ分担しながら出力データの印刷データ展開を行うことを可能とする。

【0024】第2の発明においては、第1の受信手段が受信した前記出力データを解析して展開手段が印刷可能な第1の印刷データに展開し、転送制御手段が第2の受信手段により受信した前記直接印刷可能な第2の印刷データに継続して既に展開された第1の印刷データを連続して印刷部に転送して、情報処理装置から転送される直接印刷可能な印刷データと印刷装置側で展開した印刷データとを1ページに編成して連続的に印刷することを可能とする。

【0025】第3の発明においては、情報処理装置側において、バンド展開手段によるバンド展開開始後、印刷装置からの割込み要求に応じてバンド転送手段が前記n個のバンドに分割された最後尾のバンドから順次さかのぼってバンド単位の出力データを印刷装置に転送しながら、前記バンド展開手段により展開された展開完了バンド数と前記バンド転送手段により転送された転送終了バンド数とを比較してバンド展開制御手段が前記バンド展開手段によるバンド展開を制御し、前記バンド展開手段により展開された前記直接印刷可能なバンド単位の印刷データを印刷データ転送手段が先頭バンドから前記印刷装置に順次転送して、先頭のバンドの出力データを印刷データに展開している間に、印刷装置側で展開可能な後続する最後尾のバンドの出力データを順次転送される

と、転送制御手段が第2の受信手段により受信した前記直接印刷可能な第2の印刷データに継続して既に展開された第1の印刷データを連続して印刷部に転送して、情報処理装置側および印刷装置側における印刷データ展開資源のデータ展開能力に応じてそれぞれ分担しながら出力データの印刷データ展開を行い、情報処理装置から転送される直接印刷可能な印刷データと印刷装置側で展開した印刷データとを1ページに編成して連続的に印刷することを可能とする。

【0026】第4の発明においては、前記印刷装置の印刷データ展開処理能力情報と前記バンド展開手段による前記印刷データ展開処理能力情報とに基づいて展開処理振り分け手段が1ページの前記出力データを情報処理装置側が展開すべき第1バンドと印刷装置側が展開すべき第2バンドとに振り分けると、バンド展開手段による第1バンド展開開始後、印刷装置からの割込み要求に応じてバンド転送手段が該振り分けられた第2バンドの出力データを印刷装置に転送し始めるとともに、印刷データ転送手段が前記バンド展開手段により展開された前記第1のバンドに対応する前記直接印刷可能な印刷データを

前記印刷装置に順次転送して、複数のバンドに分割された1ページ分の出力データの展開開始前に、情報処理装置側と印刷装置側で分担して展開すべきそれぞれのバンド配分を最適化して、情報処理装置側および印刷装置側における印刷データ展開資源のデータ展開能力に応じてそれぞれ分担しながら出力データの印刷データ展開を行うことを可能とする。

【0027】第5の発明においては、第1の受信手段が受信した前記出力データを解析して展開手段が印刷可能な第1の印刷データに展開し、転送制御手段が第2の受信手段が受信した前記直接印刷可能な第2の印刷データに継続して前記展開手段により既に展開された第1の印刷データを連続して印刷部に転送して、あらかじめ配分された情報処理装置から転送される直接印刷可能な印刷データと印刷装置側で展開した印刷データとを1ページに編成して連続的に印刷することを可能とする。

【0028】第6の発明においては、前記印刷装置の印刷データ展開処理能力情報と前記バンド展開手段による前記印刷データ展開処理能力情報とに基づいて展開処理振り分け手段が1ページの前記出力データを情報処理装置側が展開すべき第1バンドと印刷装置側が展開すべき第2バンドとに振り分けると、バンド展開手段による第1バンド展開開始後、印刷装置からの割込み要求に応じてバンド転送手段が該振り分けられた第2バンドの出力データを印刷装置に転送し始めるとともに、印刷データ転送手段が前記バンド展開手段により展開された前記第1のバンドに対応する前記直接印刷可能な印刷データを前記印刷装置に順次転送し、第1の受信手段が受信した前記出力データを解析して展開手段が印刷可能な第1の印刷データに展開し、転送制御手段が第2の受信手段が受信した前記直接印刷可能な第2の印刷データに継続して前記展開手段により既に展開された第1の印刷データを連続して印刷部に転送して、複数のバンドに分割された1ページ分の出力データの展開開始前に、情報処理装置側と印刷装置側で分担して展開すべきそれぞれのバンド配分を最適化して、情報処理装置側および印刷装置側における印刷データ展開資源のデータ展開能力に応じてそれぞれ分担しながら出力データの印刷データ展開を行いながら、あらかじめ配分された情報処理装置から転送される直接印刷可能な印刷データと印刷装置側で展開した印刷データとを1ページに編成して連続的に印刷することを可能とする。

【0029】第7の発明においては、出力データを直接印刷可能なバンド単位の印刷データに展開し、印刷装置からの割込み要求に応じて前記n個のバンドに分割された最後尾のバンドから順次さかのぼってバンド単位の出力データを印刷装置に転送し、展開された展開完了バンド数と転送された転送終了バンド数とを比較し、該比較結果に応じて展開された前記直接印刷可能なバンド単位の印刷データを前記先頭バンドから前記印刷装置に順次

転送して、先頭のパンドの出力データを印刷データに展開している間に、印刷装置側で展開可能な後続する最後尾のパンドの出力データを順次転送して、情報処理装置側および印刷装置側における印刷データ展開資源のデータ展開能力に応じてそれぞれ分担しながら出力データの印刷データ展開を行う処理を自動化することを可能とする。

【0030】第8の発明においては、情報処理装置から1ページがn個のパンドに分割されたパンド単位の出力データを最後尾のパンドから順次さかのぼって受信し、該受信した前記出力データを解析して印刷可能な第1の印刷データに展開しておき、前記情報処理装置から転送される直接印刷可能な第2の印刷データを前記所定のインタフェースを介して受信し、該受信した前記直接印刷可能な第2の印刷データに継続して前記展開手段により展開された第1の印刷データを連続して印刷部に転送して、転送制御手段が第2の受信手段により受信した前記直接印刷可能な第2の印刷データに継続して既に展開された第1の印刷データを連続して印刷部に転送して、情報処理装置から転送される直接印刷可能な印刷データと印刷装置側で展開した印刷データとを1ページに編成して連続的に印刷する処理を自動化することを可能とする。

【0031】第9の発明においては、前記印刷装置の印刷データ展開処理能力情報と前記パンド展開手段による前記印刷データ展開処理能力情報とに基づいて1ページの前記出力データを情報処理装置側が展開すべきパンドと印刷装置側が展開すべきパンドとに振り分け、出力データを直接印刷可能なパンド単位の印刷データに展開しながら、印刷装置からの割込み要求に応じて振り分けられた出力データを印刷装置に転送し、前記展開された前記直接印刷可能な印刷データを前記印刷装置に順次転送して、複数のパンドに分割された1ページ分の出力データの展開開始前に、情報処理装置側と印刷装置側で分担して展開すべきそれぞれのパンド配分を最適化して、情報処理装置側および印刷装置側における印刷データ展開資源のデータ展開能力に応じてそれぞれ分担しながら出力データの印刷データ展開を行う処理を自動化することを可能とする。

【0032】

【実施例】

〔第1実施例〕図1は本発明の第1実施例を示す印刷システムの制御構成を説明するブロック図である。なお、本発明の機能が実行されるのであれば、単体の機器であっても、複数の機器からなるシステムであっても、LAN等のネットワークを介して処理が行なわれるシステムであっても本発明を適用できることは言うまでもない。

【0033】図において、3000はホストコンピュータで、ROM3のプログラム用ROMに記憶された文書処理プログラム等に基づいて図形、イメージ、文字、表

(表計算等を含む)等が混在した文書処理を実行するCPU1を備え、システムデバイス4に接続される各デバイスをCPU1が総合的に制御する。

【0034】また、このROM3のプログラム用ROMには、CPU1の制御プログラム等を記憶し、ROM3のフォント用ROMには上記文書処理等を行なう際に使用するフォントデータ等を記憶し、ROM3のデータ用ROMは各種データ(例えば、各コントローラの物理アドレス)を記憶する。

10 【0035】2はRAMで、CPU1の主メモリ、ワークエリア等として機能する。5はキーボードコントローラ(KBC)で、キーボード9や不図示のポインティングデバイスからのキー入力を制御する。6はCRTコントローラ(CRTC)で、CRTディスプレイ(CRT)10の表示を制御する。

【0036】7はメモリコントローラ(MC)で、ブートプログラム、各種プログラム、種々のアプリケーション、フォントデータ、ユーザファイル、編集ファイル等を記憶するハードディスク(HD)、フロッピーディスク(FD)等の外部メモリ11とのアクセスを制御する。8はプリンタコントローラ(PRTC)で、所定のインタフェース21を介してプリンタ1500に接続されて、プリンタ1500との通信制御処理を実行する。

【0037】プリンタ1500において、12はプリンタCPUで、ROM13のプログラム用ROMに記憶された制御プログラム等あるいは外部メモリ14に記憶された制御プログラム等に基づいてシステムバス15に接続される各種のデバイスとのアクセスを総合的に制御し、印刷部インタフェース16を介して接続される印刷部(プリンタエンジン)17に出力情報としての画像信号を出力する。

【0038】また、このROM13のプログラムROMには、CPU12の制御プログラム等を記憶する。ROM13のフォント用ROMには上記出力情報を生成する際に使用するフォントデータ等を記憶している。さらに、ROM13のデータ用ROMにはハードディスク等の外部メモリ14が無いプリンタの場合には、ホストコンピュータ上で利用される情報等を記憶している。

【0039】プリンタCPU12は入力部18を介して40 ホストコンピュータ3000との通信処理が可能となっており、プリンタ1500内の情報等をホストコンピュータ3000に通知可能に構成されている。

【0040】19は前記プリンタCPU12の主メモリ、ワークエリア等として機能するRAMで、図示しない増設ポートに接続されるオプションRAMによりメモリ容量を拡張することができるように構成されている。

【0041】なお、RAM19は、出力情報展開領域、環境データ格納領域、NVRAM等に用いられる。前述したハードディスク(HD)、ICカード等の外部メモリ14は、メモリコントローラ(MC)20によりアク

セスを制御される。外部メモリ14は、オプションとして接続され、フォントデータ、エミュレーションプログラム、フォームデータ等を記憶する。1501は操作パネル（操作部）で、操作のためのスイッチおよびLED表示機器等が配されている。

【0042】また、前述した外部メモリは1個に限らず、少なくとも1個以上備え、内蔵フォントに加えてオプションフォントカード、言語系の異なるプリンタ制御言語を解釈するプログラムを格納した外部メモリを複数接続できるように構成されていてもよい。さらに、図示しないNVRAMを有し、操作パネル1501からのプリンタモード設定情報を記憶するようにしてもよい。

【0043】図2は本発明に係る各種の印刷方法を適用する印刷システムの構成を説明するブロック図であり、図1と同一のものには同一の符号を付してある。

【0044】ホストコンピュータ3000内の転送バンド指示手段103はプリンタ1500に転送中のバンドまたは転送済みのバンド番号を示す手段であり、バンド番号を読み書きできればRAM2や外部メモリ11のようなメモリの一部でも何でもいい。

【0045】展開バンド指示手段104はホストコンピュータ3000内で展開しているバンドまたは展開済みのバンド番号を示す手段であり、バンド番号を読み書きできればRAM2や外部メモリ11のようなメモリの一部でもなんでもよい。

【0046】直接印刷指示手段102はホストコンピュータ3000内の展開済みデータのサイズを認識できるとともに、該データの転送回数を算出することができ、プリンタ1500で展開したデータの出力開始位置を通知することができれば何でもよく、CPU1を動作させるプログラムでもよい。

【0047】バンド作成手段105は印刷用コマンドおよびデータをn個のバンドに区切ることができれば何でもよく、CPU1を動作させるプログラムでもよい。

【0048】プリンタ1500内の直接印刷制御手段100はホストコンピュータ3000からの転送データを印刷部17/F16に直接転送できれば何でもよく、CPU12を動作させるプログラムでもよい。

【0049】出力開始位置格納手段101はプリンタ1500で展開済みのデータで印刷部17/F16へ出力を開始する位置を格納できれば何でもよく、RAM19や外部メモリ14の一部にしてもよい。なお、バンド作成手段105、バンド展開手段は、ROM3にプログラムだけでなく、ハードディスク（HD）内のプログラムでもよい。

【0050】以下、本実施例と第1～第3の発明の各手段との対応及びその作用について図2等を参照して説明する。

【0051】第1の発明は、ホストコンピュータ3000において、n個のバンドに区切られた1ページ分の出

力データを作成するバンド作成手段（CPU1がROM3のプログラムROMまたはハードディスク（HD）、RAMに記憶されたバンド作成処理プログラムを実行して行う手段）と、前記出力データを直接印刷可能なバンド単位の印刷データに展開するバンド展開手段（CPU1がROM3のプログラムROMまたはハードディスク（HD）、RAMに記憶されたバンド展開処理プログラムを実行して行う手段）と、前記バンド展開手段によるバンド展開開始後、印刷装置からの割込み要求に応じて前記n個のバンドに分割された最後尾のバンドから順次さかのぼってバンド単位の出力データを印刷装置に転送するバンド転送手段（転送バンド指示手段103）と、前記バンド展開手段により展開された展開完了バンド数と前記バンド転送手段により転送された転送終了バンド数とを比較して前記バンド展開手段によるバンド展開を制御するバンド展開制御手段（CPU1による）と、前記バンド展開手段により展開された前記直接印刷可能なバンド単位の印刷データを先頭バンドから前記印刷装置に順次転送する印刷データ転送手段（展開バンド指示手段104）とを有し、バンド展開開始後、プリンタ1500からの割込み要求に応じて転送バンド指示手段103が前記n個のバンドに分割された最後尾のバンドから順次さかのぼってバンド単位の出力データをプリンタ1500に転送しながら、CPU1が展開された展開完了バンド数と転送された転送終了バンド数とを比較してバンド展開を制御し、CPU1が展開した前記直接印刷可能なバンド単位の印刷データを展開バンド指示手段104が先頭バンドからプリンタ1500に順次転送して、先頭のバンドの出力データを印刷データに展開している間に、印刷装置側で展開可能な後続する最後尾のバンドの出力データを順次転送して、情報処理装置側および印刷装置側における印刷データ展開資源のデータ展開能力に応じてそれぞれ分担しながら出力データの印刷データ展開を行うことを可能とする。

【0052】第2の発明は、プリンタ1500において、すなわち、情報処理装置（ホストコンピュータ3000）と通信するインタフェース（入力部18のインタフェース）と、所定の印刷部をとを有する印刷装置において、情報処理装置から1ページがn個のバンドに分割されたバンド単位の出力データを最後尾のバンドから順次さかのぼって受信する第1の受信手段（入力部18）と、前記第1の受信手段が受信した前記出力データを解析して印刷可能な第1の印刷データに展開する展開手段と、前記情報処理装置から転送される直接印刷可能な第2の印刷データを所定のインタフェースを介して受信する第2の受信手段（入力部18）と、前記第2の受信手段により受信した前記直接印刷可能な第2の印刷データに継続して前記展開手段により展開された第1の印刷データを連続して印刷部17に転送させる転送制御手段（直接印刷制御手段100、CPU12）とを有し、受

信した前記出力データを解析してCPU12が印刷可能な第1の印刷データに展開し、直接印刷制御手段100が受信した前記直接印刷可能な第2の印刷データに継続してCPU12が既にRAM19上に展開された第1の印刷データを連続して印刷部17に転送して、情報処理装置から転送される直接印刷可能な印刷データと印刷装置側で展開した印刷データとを1ページに編成して連続的に印刷することを可能とする。

【0053】第3の発明は、第1、第2の発明の構成を備えた印刷システムにおいて、n個のバンドに区切られた1ページ分の出力データを作成するバンド作成手段と、前記出力データを直接印刷可能なバンド単位の印刷データに展開するバンド展開手段と、前記バンド展開手段によるバンド展開開始後、印刷装置からの割込み要求に応じて前記n個のバンドに分割された最後尾のバンドから順次さかのぼってバンド単位の出力データを印刷装置に転送するバンド転送手段と、前記バンド展開手段により展開された展開完了バンド数と前記バンド転送手段により転送された転送終了バンド数とを比較して前記バンド展開手段によるバンド展開を制御するバンド展開制御手段と、前記バンド展開手段により展開された前記直接印刷可能なバンド単位の印刷データを先頭バンドから前記印刷装置に順次転送する印刷データ転送手段とを有する情報処理装置（ホストコンピュータ3000）と、前記情報処理装置と通信するインタフェースと、所定の印刷部とを有する印刷装置（プリンタ1500）において、情報処理装置から1ページがn個のバンドに分割されたバンド単位の出力データを最後尾のバンドから順次さかのぼって受信する第1の受信手段（入力部18）と、前記第1の受信手段が受信した前記出力データを解析して印刷可能な第1の印刷データに展開する展開手段（CPU12がROM13に記憶された展開処理プログラムを実行する手段）と、前記情報処理装置から転送される直接印刷可能な第2の印刷データを所定のインタフェースを介して受信する第2の受信手段（入力部18）と、前記第2の受信手段により受信した前記直接印刷可能な第2の印刷データに継続して既にCPU12により展開された第1の印刷データを連続して印刷部17に転送させる直接印刷指示手段100、出力開始位置格納手段101等とを有し、情報処理装置側において、CPU1によるバンド展開開始後、プリンタ1500からの割込み要求に応じて転送バンド指示手段103が前記n個のバンドに分割された最後尾のバンドから順次さかのぼってバンド単位の出力データを印刷装置に転送しながら、該展開された展開完了バンド数と前記バンド転送手段により転送された転送終了バンド数とを比較して展開バンド指示手段104がCPU1によるバンド展開を制御し、展開された前記直接印刷可能なバンド単位の印刷データを印刷データ転送手段が先頭バンドから前記プリンタ1500に順次転送して、先頭のバンドの出力デー

タを印刷データに展開している間に、プリンタ1500側で展開可能な後続する最後尾のバンドの出力データを順次転送されると、直接印刷指示手段100が受信した前記直接印刷可能な第2の印刷データに継続してCPU1が既に展開された第1の印刷データを連続して印刷部17に転送して、情報処理装置側および印刷装置側における印刷データ展開資源のデータ展開能力に応じてそれぞれ分担しながら出力データの印刷データ展開を行い、情報処理装置から転送される直接印刷可能な印刷データと印刷装置側で展開した印刷データとを1ページに編成して連続的に印刷することを可能とする。

【0054】なお、本実施例において、印刷処理時間は、「印刷処理時間」＝「印刷用コマンド及びデータ作成時間」（ホストCPUの能力による）＋「印刷用コマンド及びデータ転送時間」（ホストI/OープリンタI/Oの能力による）＋「印刷用コマンド及びデータ展開時間」（プリンタCPUの能力による）＋「印刷用画像データの印刷部への出力時間」（プリンタI/Oの能力による）によるものとして定義することができるが、本実施例で短縮しようとしている対象は、「印刷用コマンド及びデータ展開時間」（プリンタCPUによる）であり、初めから印刷用画像データきているものは対象とはしていない。

【0055】また、ホスト処理の能力において、ホストコンピュータの処理能力「1」とは、所定のCPUで所定周波数（MHz）の起動クロックで動作し、主記憶容量が所定容量（MB）で、所定のOSでデータ処理を行う場合に対応し、この基準から相対的な数値として表現するが、基準とするホスト能力が異なれば当然比較能力を示す数値も異なることはいうまでもない。

【0056】さらに、ホストコンピュータの処理時間において、処理時間「1」を、例えば約1秒として表現するが、これは印刷用展開処理に使用するいくつかのコマンドを実行するのに要する時間とする。なお、印刷用展開処理に使用するいくつかのコマンドとは、（1）印刷エリアの初期化が必要な印刷システムでは使用する印刷エリアのサイズ分の印刷エリアを初期化するコマンド、（2）ある解像度であるポイント数のあるフォントフォントデータの格納先から印刷データの展開エリアの指定されたアドレスへ単純にコピーするコマンド、（3）ある解像度であるポイント数のあるフォントをフォントデータの格納先から印刷データの展開エリアの指定されたアドレスへ拡大または縮小してコピーするコマンド、（4）印刷データ展開エリア内のあるアドレスからある数式または法則で表される線のある長さだけ書き込むコマンド等であり、これらのコマンド（1）～（4）による描画処理を想定するものとするが、他の描画処理を例としてもよい。

【0057】なお、プリンタの処理能力「1」、処理時間「1」とは、上記ホストコンピュータの処理能力、処

理時間と同様に定義するものとする。

【0058】以下、動作について図3に示すフローチャートを参照して説明する。

【0059】図3は本発明に係る印刷制御方法の第1実施例を示すフローチャートを説明するフローチャートである。なお、(1)～(10)は各ステップを示す。

【0060】例えばホストコンピュータ3000が処理能力が「2」であった場合、ホストコンピュータ3000のメイン印刷動作の印刷開始入力があると、印刷用コマンドおよびデータを作成する(1)。この時点で処理時間は「15」にかかっている。該コマンドおよびデータをバンド作成手段105で5個(n個)のバンドに分け、第5バンドを転送するため転送バンド指示手段103に「5」を代入(mにnを代入)する(2)。

【0061】ここでは、バンドを転送動作を割り込み動作とするので転送動作をイネーブルにする。割り込みが発生しているときは割り込み処理を行なうが、割り込みがないときはメインの動作を行なう。メイン動作として転送動作をイネーブルにした後、第1バンドの展開を行なうため展開バンド指示手段104のバンド番号Lに「1」を代入する(3)。

【0062】次いで、第1バンドの展開を行ない(4)、第1バンドの展開が終了すると直接印刷指示手段102へ第1バンドの展開領域を通知し、直接印刷指示手段102は該通知を認識すると、展開バンドの転送回数を算出して記憶し、プリンタ1500の展開データの出力開始位置を算出し記憶し、展開バンド指示手段104のバンド番号Lに「1」を加える(5)。

【0063】次いで、展開バンド指示手段104の示すバンド番号Lが転送バンド指示手段103の示すバンド番号より小さいかどうかを判定し(6)、小さいことを確認すると、ステップ(4)に戻る。

【0064】一方、ステップ(6)の判断で転送バンド指示手段103の示すバンド番号より大きいと判定された場合は、すなわち、展開バンドの示すバンド番号Lが転送バンドの示すバンド番号mより小さくならなかったため、転送バンドの示すバンド番号mが展開バンドLの示すバンド番号より小さくなるのを確認する(7)。

【0065】該転送バンドの示すバンド番号mが展開バンドLの示すバンド番号より小さくなるのを確認したら、バンド転送をディセーブル状態にし、かつ転送バンド指示手段103のバンド番号mを「1」増やし、展開バンド指示手段104のバンド番号Lを「1」減らす(8)。

【0066】この動作は展開済バンドの番号Lと転送済バンドの番号mが展開バンド指示手段104と転送バンド指示手段103にそれぞれ格納されるよう調整するものである。

【0067】これにより、ホストコンピュータ3000の展開処理能力が「2」と低い場合、ホストコンポ

タ3000が5つのバンドのうち第1バンドを展開している間に、プリンタ1500には第5バンド、第4バンド、第3バンドおよび第2バンドの展開処理が行なわれ、今回の印刷用画像データの作成が終了する。

【0068】この処理時間はプリンタ1500のみで1ページの展開処理を行なうと、「15」の処理時間がかかるが、ホストコンピュータ3000が5分の1ページを展開しているので、 $15 \times 4 / 5 = 12$ の処理時間で印刷用画像データの作成が終了する。

10 【0069】次いで、第1バンドを展開し、第2から第5バンドまでを転送し終ると、1ページ分の印刷用画像データがホストコンピュータ3000とプリンタ1500に別れてできあがった形になる。そこで、ホストコンピュータ3000に用意された第1バンドの展開済画像データの転送回数とプリンタ1500で展開済の画像データの出力開始位置を示す直接印刷指示手段102のコマンドをプリンタ1500に転送する(9)。

20 【0070】次いで、前記展開済画像データをプリンタ1500に転送して(10)、該ステップ(10)の開始からプリンタ1500内の印刷部が印刷用画像データから実際の印刷物を作り始める。該転送が終了するとホスト側印刷動作が終了する。

【0071】以下、図3に示したバンド転送割り込み処理動作について図4に示すフローチャートを参照して説明する。

【0072】図4は、図3に示したバンド転送割り込み処理手順の一例を示すフローチャートである。なお、

(1)～(5)は各ステップを示す。なお、本実施例においては、バンド転送動作の割り込み発生要因は、図1等に示すPRTC8からプリンタ1500側の転送可能ステータスを認識することである。

【0073】まず、該割り込みが発生すると(1)、転送バンド指示手段103に格納されているバンド番号のバンドをプリンタ1500に転送する(2)。従って、はじめに第5バンド転送用第一コマンドまたはデータがPRTC8からプリンタ1500へ転送される。

30 【0074】次いで、次コマンドまたはデータがあるかどうかを判断し(3)、次コマンドまたはデータがあると判断された場合に、次転送用コマンドまたはデータをPRTC8に準備し(4)、次の割り込み発生を待つ。そして、ステップ(1)で次の割り込みが発生すると、準備されていた次転送用コマンドまたはデータをプリンタ1500に転送し、ステップ(3)で次転送用コマンドまたはデータがなくなると判断されるまで上記動作を繰り返す。

40 【0075】一方、ステップ(3)で次転送用コマンドまたはデータがなくなったと判断された場合は、第4バンドを転送するために転送バンド指示手段103の示すバンド番号mを「1」減らし(5)、次の割り込みを待つ。

【0076】これにより、図3に示すメイン処理動作において、展開バンドと重なるまで前記動作をくり返し、図3のステップ(6)で展開バンドと転送バンドがぶつかり、図3のステップ(8)でメイン処理動作の中でバンド転送をディセーブルするためバンド転送が終了する。ここでは、第2バンドまで転送して転送動作が終了した。

【0077】次に、図5に示すフローチャートを参照して図1に示したプリンタ1500側の印刷処理について説明する。

【0078】図5は、図1に示したプリンタ1500側の印刷処理手順の一例を示すフローチャートである。なお、(1)～(7)は各ステップを示す。

【0079】プリンタ1500の動作がRESETされた後、I/Fステータスを受信可能を示す状態にし

(1)、ホストコンピュータ3000からの転送データの受信に備える。該転送データを受信すると(2)、I/Fステータスを受信不能にし(3)、前記受信済の転送データの処理を行なう(4)。該受信済の転送データが直接印刷指示コマンドでなければ(5)、ステップ(1)に戻り、I/Fステータスを受信可能を示す状態にし、次のホストコンピュータからの転送データの受信に備える。

【0080】一方、ステップ(5)で直接印刷指示コマンドを受信していないと判断した場合は、I/Fステータスを受信不能にし、前記受信済の転送データの処理を行ない、直接印刷コマンドが送られてくるまで、ステップ(2)～(4)の処理動作を繰り返す。

【0081】次いで、受信データが直接印刷指示コマンドであればホストコンピュータ3000からの転送データの直接印刷処理ルーチン(後述する図6を参照)を開始する(6)。

【0082】そして、該直接印刷が終了と出力開始位置格納手段101に格納済の出力開始位置から印刷部I/F16へプリンタ1500側で展開済の印刷用画像データを出力する(7)、該データの出力が終了すると印刷動作が終了となる。

【0083】図6は、図5に示した直接印刷処理ルーチンの詳細手順を示すフローチャートである。なお、

(1)～(7)は各ステップを示す。

【0084】まず、直接印刷指示手段100の制御により直接印刷データの転送回数をカウンタに格納する

(1)。プリンタ1500側展開済印刷用画像データの出力開始位置を出力開始位置格納手段101に格納する(2)。印刷部17を起動し(3)、ステップ(4)をジャンプしてホストからの転送データを印刷部I/F16へ出力する(5)。

【0085】次いで、直接印刷データの転送回数を格納したカウンタから「1」減算し(6)、該カウンタの値が「0」かを確認し(7)、前記カウンタの値が「0」

でなければ、ステップ(3)に戻り、次の転送データを受信し(4)、受信データを印刷制御部へ出力し

(5)、直接印刷データの転送回数を格納したカウンタから「1」減算する(6)。

【0086】一方、ステップ(6)で、前記カウンタの値が「0」になったと判定されたら、直接印刷を終了する。

【0087】これにより、ステップ(3)で印刷部17を起動してから、印刷処理動作終了までの処理時間は

10 「10」となる。従って、ホストコンピュータ3000の処理能力が「2」の場合、全印刷時間は $15 + 12 + 10 = 37$ となる。

【0088】次に、ポストコンピュータ3000の処理能力が「10」の場合について図3～図6等を参照して説明する。

【0089】図3で示すホストコンピュータのメイン印刷動作の印刷開始入力があると印刷用コマンドおよびデータを作成する。

【0090】この時点で処理時間は「3」かかっている。該コマンドおよびデータをバンド作成手段105で5個のバンドに分け、第5バンドを転送するため転送バンド指示手段103に5を代入する(2)。ここではバンド転送動作を割り込み動作とするので転送動作をイネーブルにする。

【0091】そして、割り込みが発生しているときは割り込み処理を行なうが、割り込みがないときはメインの動作を行なう。メイン動作として転送動作をイネーブルにした後、第1バンドの展開を行なうため展開バンド指示手段104に「1」を代入する(3)。第1バンドの展開を行ない(4)、第1バンドの展開が終了すると、直接印刷指示手段102へ第1バンドの展開領域を通知する。

【0092】直接印刷指示手段102は該通知を認識すると、展開バンドの転送回数を算出し記憶し、プリンタ1500の展開データの出力開始位置を算出し記憶する。展開バンド指示手段104に1を加える(5)。展開バンド指示手段104の示すバンド番号が転送バンド指示手段103の示すバンド番号より小さいことを確認し(6)、第2バンドの展開を開始する(4)。

40 【0093】そして、第2バンドの展開が終了すると、直接印刷指示手段102へ第2バンドの展開領域を通知する。直接印刷指示手段102は該通知を認識すると展開バンドの転送回数を算出し記憶し、プリンタ1500の展開データの出力開始位置を算出し記憶する。展開バンド指示手段104に「1」を加える(5)。展開バンド指示手段104の示すバンド番号が転送バンド指示手段103の示すバンド番号より小さいことを確認し(6)、第3バンドの展開を開始する(4)。

50 【0094】そして、第3バンドの展開が終了すると、直接印刷指示手段102へ第3バンドの展開領域を通知

する。直接印刷指示手段102は該通部を認識すると展開バンドの転送回数を算出し記憶し、プリンタ1500の展開データの出力開始位置を算出し記憶する。展開バンド指示手段104に「1」を加える(5)。展開バンド指示手段104の示すバンド番号が転送バンド指示手段103の示すバンド番号より小さいことを確認する(6)。

【0095】そして、展開バンド指示手段104の示すバンド番号が転送バンド指示手段103の示すバンド番号より小さくなかったため、転送バンドの示すバンド番号が展開バンドの示すバンド番号より小さくなるのを確認する(7)。

【0096】次いで、バンド転送をディセーブルし転送バンド指示手段103のバンド番号を「1」増やし、展開バンド指示手段104のバンド番号を「1」減らす(8)。この動作は展開済バンドの番号と転送済バンドの番号が展開バンド指示手段104と転送バンド指示手段103にそれぞれ格納されるよう調整するものである。

【0097】このようにホストコンピュータ3000の展開能力が「10」と高い場合は、ホストコンピュータ3000が5つのバンドのうち第1バンド、第2バンド、第3バンドを展開している間にプリンタ1500は第5バンド、第4バンドの展開処理を行う。この時点で今回の印刷用画像データの作成が終了する。

【0098】これにより、展開能力が「10」と高いホストコンピュータ3000の場合、上記処理時間はプリンタ1500のみで1ページの展開処理を行なうと、「15」の時間がかかるが、ホストコンピュータ3000が5分の3ページを展開しているので $15 \times 2 / 5 = 6$ から $15 \times 3 / 5 = 9$ の処理時間で印刷用画像データの作成が終了する。

【0099】以下、ポストコンピュータ3000の処理能力が「10」の場合のバンド転送処理動作について図3、図4のフローチャートを参照して説明する。

【0100】バンド転送動作の割り込み発生要因はPRTC8からプリンタ1500側の転送可能ステータスを認識して割り込みが発生すると、転送バンド指示手段103に格納されているバンド番号のバンドをプリンタ1500に転送する(1)。従って、はじめに第5バンドの転送用第一コマンドまたはデータがPRTC8からプリンタ1500へ転送される。次コマンドまたはデータがある場合に次転送用コマンドまたはデータをPRTC8に準備し(3)、次の割り込み発生を待つ。

【0101】次の割り込みが発生すると、準備されていた次転送用コマンドまたはデータをプリンタ1500に転送する。次転送用コマンドまたはデータがなくなる(2)まで上記動作を繰り返す。

【0102】一方、ステップ(2)で次転送用コマンドまたはデータがなくなったと判定された場合、第4バン

ドを転送するために転送バンド指示手段の示すバンド番号を「1」減らし(4)、次の割り込みを待つ。

【0103】そして、メイン動作での展開バンドと重なるまで前記動作を繰り返し、図3に示すステップ(6)において、展開バンドと転送バンドがぶつかると、図3のステップ(8)でメイン動作の中でバンド転送をディセーブルするためバンド転送が終了する。ここでは第4バンドまで転送して転送動作が終了する。

【0104】そして、メイン動作に戻り、第1から第3バンドを展開し、第4および第5バンドを転送し終わると、1ページ分の印刷用画像データがホストコンピュータ3000とプリンタ1500に別れてできあがった形になる。

【0105】次いで、図3のステップ(8)で、ホストコンピュータ3000に用意された第1から第3バンドまでの展開済画像データの転送回数とプリンタ1500で展開済の画像データの出力開始位置を示す直接印刷指示手段102のコマンドをプリンタ1500に転送する。そして、図3のステップ(9)で、前記展開済画像データをプリンタ1500に転送する。図3のステップ(9)の開始からプリンタ1500内の印刷部17が印刷用画像データから実際の印刷物を作り始める。該転送が終了するとホスト側印刷動作が終了となる。

【0106】以下、ポストコンピュータ3000の処理能力が「10」の場合の、プリンタ1500の動作を図5に示すフローチャートを参照して説明する。

【0107】プリンタ1500の動作がRESETされた後、I/Fステータスを受信可能を示す状態にし(図5のステップ(1))、ホストコンピュータ3000からの転送データの受信に備える。該転送データを受信する(図5のステップ(2))とI/Fステータスを受信不能にし(図5のステップ(3))、前記受信済の転送データの処理を行なう(図5のステップ(4))。

【0108】次いで、該受信済の転送データが直接印刷指示コマンドであるかどうかを判断し(図5のステップ(5))、直接印刷指示コマンドなければ、I/Fステータスを受信可能を示す状態にし(図5のステップ(1))、次のホストコンピュータからの転送データの受信に備え、次の転送データを受信した場合は、上記同様にI/Fステータスを受信不能にし、前記受信済の転送データの処理を行ない、直接印刷コマンドが送られてくるまで該動作を繰り返す。

【0109】一方、図5のステップ(5)で受信データが直接印刷コマンドであると判断された場合には、ホストコンピュータ3000からの転送データ直接印刷を開始する(図5のステップ(6))。

【0110】該直接印刷処理ルーチンが終わると、出力開始位置格納手段101に格納済の出力開始位置から印刷部I/F16へプリンタ1500側で展開済の印刷用画像データを出力する(図5のステップ(7))。該デ

ータの出力が終了すると印刷動作が終了となる。

【0111】以下、ポストコンピュータ3000の処理能力が「10」の場合の、プリンタ1000の直接印刷処理動作を図6に示すフローチャートを参照して説明する。

【0112】直接印刷指示手段100の制御により直接印刷データの転送回数をカウンタに格納する(1)。プリンタ1500側展開済印刷用画像データの出力開始位置を出力開始位置格納手段101に格納する(2)。印刷部17を起動する(3)。次いで、ステップ(4)をジャンプして、ホストからの転送データを印刷部1/F16へ出力する(5)。直接印刷データの転送回数を格納したカウンタから「1」減算し(6)、該カウンタの値が「0」かを確認する(7)。「0」でなければ次の転送データを受信し(4)、受信データを印刷制御部へ出力し(5)、直接印刷データの転送回数を格納したカウンタから1減算する(6)。該動作を前記カウンタの値が「0」になるまで行なう。「0」であれば(7)、直接印刷を終了する。

【0113】これにより、ステップ(3)で印刷部17を起動してから印刷動作終了までの処理時間は「10」である。

【0114】従って、ポストコンピュータ3000の処理能力が「10」の場合、全印刷時間は3+9+10=22であった。

【0115】以上のように従来は処理能力が「2」のポストコンピュータでは「41」の時間の印刷を「37」で終了させ、処理能力が「10」のポストコンピュータでは「29」の処理時間の印刷を「22」で終了させることができるようになった。

【0116】以下、本実施例と第7、第8の発明の各工程との対応及びその作用について図3等を参照して説明する。

【0117】第7の発明は、n個のバンドに区切られた1ページ分の出力データを作成するバンド作成工程(図3のステップ(1))と、前記出力データを直接印刷可能なバンド単位の印刷データに展開するバンド展開工程(図3のステップ(4))と、印刷装置からの割込み要求に応じて前記n個のバンドに分割された最後尾のバンドから順次さかのぼってバンド単位の出力データを印刷装置に転送するバンド転送工程(図3のステップ(3)、図4の(1)~(4))と、展開された展開完了バンド数と転送された転送終了バンド数とを比較する比較工程(図3のステップ(6))、(7))と、該比較結果に応じて展開された前記直接印刷可能なバンド単位の印刷データを前記先頭バンドから前記印刷装置に順次転送する印刷データ転送工程(図3のステップ(9)、(10))とを実行して、先頭のバンドの出力データを印刷データに展開している間に、印刷装置側で展開可能な後続する最後尾のバンドの出力データを順次

転送して、情報処理装置側および印刷装置側における印刷データ展開資源のデータ展開能力に応じてそれぞれ分担しながら出力データの印刷データ展開を行う処理を自動化することを可能とする。

【0118】第8の発明は、情報処理装置と通信するインタフェースと、所定の印刷部をとを有する印刷装置のバンド印刷方法において、情報処理装置から1ページがn個のバンドに分割されたバンド単位の出力データを最後尾のバンドから順次さかのぼって受信する第1の受信工程と、該受信した前記出力データを解析して印刷可能な第1の印刷データに展開する展開工程と、前記情報処理装置から転送される直接印刷可能な第2の印刷データを所定のインタフェースを介して受信する第2の受信工程と、前記第2の受信手段により受信した前記直接印刷可能な第2の印刷データに継続して前記展開手段により展開された第1の印刷データを連続して印刷部に転送させる印刷転送工程とを実行して、情報処理装置から転送される直接印刷可能な印刷データと印刷装置側で展開した印刷データとを1ページに編成して連続的に印刷する処理を自動化することを可能とする。

【0119】上記第1実施例によれば、ストコンピュータ側で動作する印刷装置へのコマンドおよびデータ作成用プログラムに1ページ分の印刷用コマンドおよびデータをn個のバンドに区切ることができるバンド作成手段と、転送中のバンドが第m番目(mはn以下)であることを示す転送バンド指示手段と、展開中のバンドが第1番目(1はn以下)であることを示す展開バンド指示手段と、ホストコンピュータ側で展開済のデータの転送回数を計算することができ、印刷装置側で展開したデータの出力開始位置を印刷装置に通知することができる直接印刷指示手段とを具備し、印刷装置側に該直接印刷指示手段からの指示によりホストからの転送データを直接印刷用画像データとして印刷動作するための直接印刷制御を行なう直接印刷制御手段と、印刷装置側で展開した印刷用画像データの出力開始位置を格納する出力開始位置格納手段とを有し、印刷開始入力があるとホストコンピュータ側で印刷用コマンドおよびデータを作成する。

【0120】そして、該コマンドおよびデータをバンド作成手段でn個のバンドに分ける。第nバンドを転送するため転送バンド指示手段にnを代入し、転送動作をイネーブルにする。ここではバンド転送動作を割り込み動作とする。割り込みが発生しているときは割り込み処理を行なうが、割り込みがないときはメインの動作を行なう。メイン動作として転送動作をイネーブルにした後、第1バンドの展開を行なうため展開バンド指示手段に1を代入し第1バンドの展開を開始する。第1バンドの展開が終了すると直接印刷指示手段へ第1バンドの展開領域を通知する。

【0121】そして、直接印刷指示手段は該通知を認識すると展開バンドの転送回数を算出し記憶し、印刷装置

側展開データの出力開始一を算出し記憶する。展開バンド指示手段に 1 を加える。展開バンド指示手段の示すバンド番号が転送バンド指示手段の示すバンド番号より小さいことを認識し、第 2 バンドの展開を開始する。第 2 バンドの展開が終了すると展開バンド指示手段に 1 を加える。展開バンド指示手段の示すバンド番号が転送バンド指示手段の示すバンド番号より小さいことを確認する。ここで展開バンドの示すバンド番号が転送バンドの示すバンド番号より小さくなかった場合、転送バンドの示すバンド番号が展開バンドの示すバンド番号より小さくなるのを確認し、バンド転送をディセーブルし転送バンドのバンド番号を 1 増やし、展開バンドのバンド番号を 1 減らす。展開済バンドの番号と転送済バンドの番号が展開バンド指示手段と転送バンド指示手段にそれぞれ格納されるよう調整する。

【0122】さらに、バンド転送動作の割り込み発生要因は印刷装置用 I/F から印刷装置側の転送可能ステータスを認識することである。割り込みが発生すると転送バンド指示手段に格納されているバンド番号のバンドを印刷装置に転送する。したがって、はじめに第 n バンドの転送用第一コマンドまたはデータが印刷装置用 I/F から印刷装置へ転送される。次コマンドまたはデータがある場合印刷装置用 I/F に次転送用コマンドまたはデータを準備し、次の割り込み発生を待つ。割り込みが発生すると準備されていた次転送用コマンドまたはデータを印刷装置に転送する。次転送用コマンドまたはデータがなくなるまで上記動作を繰り返す。次転送用コマンドまたはデータがなくなったら第 n-1 バンドを転送するために転送バンド指示手段の示すバンド番号を 1 減らし、次の割り込みを待つ。動作での展開バンドと重なるまで前記動作を繰り返し、展開バンドと転送バンドがぶつくとメイン動作の中でバンド転送をディセーブルするためバンド転送が終了する。

【0123】該バンド転送が終了したらメイン動作に戻り、第 1 から第 1 バンドまでを展開し、第 1+1 から第 n バンドまでを転送し終わると、1 ページ分の印刷用画像データがホスト側と印刷装置側に別れてできあがった形になる。ホスト側に用意された第 1 から第 1 バンドまでの展開済画像データの転送回数と印刷装置側で展開済みの画像データの出力開始位置を示す直接印刷指示手段のコマンドを印刷装置に転送する。前記展開済画像データを印刷装置に転送する。該転送が終了するとホスト側印刷動作が終了となる。

【0124】そして、印刷装置側動作は RESET 後、I/F ステータスを受信可能を示す状態にし、ホストコンピュータからの転送データの受信に備える。該転送データを受信すると I/F ステータスを受信不能にし前記受信済の転送データの処理を行なう。該受信済の転送データが直接印刷指示コマンドでなければ I/F ステータスを受信可能を示す状態にし、次のホストコンピュータから

の転送データの受信に備える。受信した場合はまた I/F ステータスを受信不能にし前記受信済の転送データの処理を行ない、印刷開始コマンドが送られてくるまで該動作を繰り返す。受信データが直接印刷指示コマンドであればホストコンピュータからの転送データ直接印刷を開始する。

【0125】また、直接印刷制御手段の制御により直接印刷データの転送回数をカウンタに格納する。印刷装置側展開済み印刷用画像データの出力開始位置を出力開始位置格納手段に格納する。印刷部を起動する。ホストからの転送データを印刷制御部へ出力する。直接印刷データの転送回数を格納したカウンタから「1」減算し、該カウンタの値が「0」かを確認する。「0」でなければ次の転送データを受信し、受信データを印刷制御部へ出力し、直接印刷データの転送回数を格納したカウンタから「1」減算する。該動作を前記カウンタの値が「0」になるまで行なう。「0」であれば直接印刷を終了する。そして、直接印刷が終了と出力開始位置格納手段に格納済の出力開始位置から印刷制御部へ印刷装置側で展開済みの印刷用画像データを出力する。

【0126】これにより、情報処理装置と印刷装置のデータ処理能力に応じて複数のバンドに分割された 1 ページ分の出力データ（印刷制御コマンド及びデータ等を含む）がそれぞれの印刷データへの展開処理能力に応じて情報処理装置側と印刷装置側とに分担され、情報処理装置側と印刷装置側との展開処理能力を最大限利用した印刷処理が可能となり、従来よりも印刷処理時間を短縮することができる。

〔第 2 実施例〕図 7 は本発明の第 2 実施例を示す印刷システムの制御構成を説明するブロック図であり、図 1、図 2 と同一のものには同一の符号を付してある。

【0127】この図に示すように、本実施例ではホスト能力記憶手段 106 はホストコンピュータの印刷用コマンドおよびデータ処理能力を記憶できれば何でもよく、RAM 2 や外部メモリ 11 のようなメモリの一部でもよい。

【0128】プリンタ能力記憶手段 107 はプリンタの印刷用コマンドおよびデータ処理能力を記憶できれば何でもよく、RAM 2 や外部メモリ 11 のようなメモリの一部でもよい。

【0129】展開処理振り分け手段 108 は前記ホスト能力記憶手段 106 と前記プリンタ能力記憶手段 107 に記憶された能力値からホストコンピュータ 3000 とプリンタ 1500 の展開処理の比率を算出できれば何でもよく、CPU 1 を動作させるプログラムでもよい。

【0130】なお、本実施例において、ホスト能力記憶手段 106、プリンタ能力記憶手段 107 には、例えば印刷用展開時に使用する展開処理コマンドの処理時間を各コマンド毎に列挙しておいたり、最も処理時間のかかるコマンドの処理時間をもってホスト又はプリンタの能

力と判定すればその最も処理時間の係るコマンドの処理時間だけでもいいし、ホスト、プリンタそれぞれのCPUの動作クロックのみを記憶し、当該情報に基づいて展開処理振り分け手段108で能力対応テーブルを備え、該テーブルを参照して算出する構成としてもよい。

【0131】以下、本実施例と第4～第6の発明の各手段との対応及びその作用について図2等を参照して説明する。

【0132】第4の発明は、ホストコンピュータ3000において、出力データを直接印刷可能なバンド単位の印刷データに展開するバンド展開手段（図7に示すCPU1がROM3に記憶された展開処理プログラムを実行する手段）と、印刷装置の印刷データ展開処理能力情報を記憶する第1の能力記憶手段（ホスト能力記憶手段106）と、前記バンド展開手段による前記印刷データ展開処理能力情報を記憶する第2の能力記憶手段（プリンタ能力記憶手段107）と、前記印刷装置の印刷データ展開処理能力情報と前記バンド展開手段による前記印刷データ展開処理能力情報とに基づいて1ページの前記出力データを情報処理装置側が展開すべき第1バンドと印刷装置側が展開すべき第2バンドとに振り分ける展開処理振り分け手段108と、前記バンド展開手段による第1バンド展開開始後、印刷装置からの割込み要求に応じて前記展開処理振り分け手段により振り分けられた第2バンドの出力データを印刷装置に転送するバンド転送手段（CPU1による）と、前記バンド展開手段により展開された前記第1のバンドに対応する前記直接印刷可能な印刷データを前記印刷装置に順次転送する印刷データ転送手段（CPU1、直接印刷指示手段102）とを有し、プリンタ1500の印刷データ展開処理能力情報とCPU1による前記印刷データ展開処理能力情報とに基づいて展開処理振り分け手段108が1ページの前記出力データを情報処理装置側が展開すべき第1バンドと印刷装置側が展開すべき第2バンドとに振り分けると、CPU1による第1バンド展開開始後、プリンタ1500からの割込み要求に応じてCPU1が該振り分けられた第2バンドの出力データをプリンタ1500に転送し始めるとともに、直接印刷指示手段102が該展開された前記第1のバンドに対応する前記直接印刷可能な印刷データを前記印刷装置に順次転送して、複数のバンドに分割された1ページ分の出力データの展開開始前に、情報処理装置側と印刷装置側で分担して展開すべきそれぞれのバンド配分を最適化して、情報処理装置側および印刷装置側における印刷データ展開資源のデータ展開能力に応じてそれぞれ分担しながら出力データの印刷データ展開を行うことを可能とする。

【0133】第5の発明は、プリンタ1500において、すなわち、情報処理装置（ホストコンピュータ3000）と通信するインタフェースと、所定の印刷部17とを有する印刷装置において、情報処理装置により転送

されるバンド単位の出力データを受信する第1の受信手段（入力部18）と、前記第1の受信手段が受信した前記出力データを解析して印刷可能な第1の印刷データに展開する展開手段（CPU12がROM13に記憶された展開処理プログラムを実行する手段として構成される）と、前記情報処理装置で展開された直接印刷可能な第2の印刷データを所定のインタフェースを介して受信する第2の受信手段（入力部18）と、前記直接印刷可能な第2の印刷データに継続して前記展開手段により展開された第1の印刷データを連続して印刷部17に転送させる転送制御手段（直接印刷指示手段100、出力開始位置格納手段101）とを有し、受信した前記出力データを解析してCPU12が印刷可能な第1の印刷データに展開し、直接印刷指示手段100、出力開始位置格納手段101が受信した前記直接印刷可能な第2の印刷データに継続してCPU12により既に展開された第1の印刷データを連続して印刷部17に転送して、あらかじめ配分された情報処理装置から転送される直接印刷可能な印刷データと印刷装置側で展開した印刷データとを1ページに編成して連続的に印刷することを可能とする。

【0134】第6の発明は、第4、第5の発明の構成を備えた印刷システムにおいて、プリンタ1500の印刷データ展開処理能力情報とCPU1による前記印刷データ展開処理能力情報とに基づいて展開処理振り分け手段108が1ページの前記出力データを情報処理装置側が展開すべき第1バンドと印刷装置側が展開すべき第2バンドとに振り分けると、CPU1による第1バンド展開開始後、プリンタ1500からの割込み要求に応じてCPU1が該振り分けられた第2バンドの出力データをプリンタ1500に転送し始めるとともに、直接印刷指示手段102が該展開された前記第1のバンドに対応する前記直接印刷可能な印刷データを前記印刷装置に順次転送し、受信した前記出力データを解析してCPU12が印刷可能な第1の印刷データに展開し、直接印刷指示手段100、出力開始位置格納手段101が受信した前記直接印刷可能な第2の印刷データに継続してCPU12により既に展開された第1の印刷データを連続して印刷部17に転送して、あらかじめ配分された情報処理装置から転送される直接印刷可能な印刷データと印刷装置側で展開した印刷データとを1ページに編成して連続的に印刷することを可能とする。

【0135】このように構成された印刷システムにおける動作について図8～図10に示すフローチャートを参照して説明する。

【0136】図8は本発明に係る印刷制御方法の第2実施例を示すフローチャートを説明するフローチャートである。なお、(1)～(8)は各ステップを示す。

【0137】まず、ホストコンピュータが処理能力が「2」であった場合、図8で示すホストコンピュータの

メイン印刷動作入力があると、印刷用コマンドおよびデータを作成する(1)。この時点で処理時間は「15」かかっている。該コマンドおよびデータバンド作成手段105でホスト展開用バンドとプリンタ転送用バンドを作成する。この時、展開処理振り分け手段108はホスト能力記憶手段106の値とプリンタ能力記憶手段107の値とから処理能力に合わせた比率でホストバンドとして処理すべき印刷コマンドの量を決定し、該決定によりホスト展開用バンドとプリンタ転送用バンドが作成される(2)。次いで、プリンタ転送用バンドをプリンタに転送するため、転送動作をイネーブルにする(3)。ここでは、バンド転送動作を割り込み動作とし、割り込みが発生しているときは割り込み処理を行なうが、割り込みがないときはメインの動作を行なう。メイン動作として転送動作をイネーブルにした後、ホストバンドの展開を開始する(4)。

【0138】そして、ホストバンドの展開が終了すると、直接印刷指示手段102へホストバンドの展開領域を通知し、直接印刷指示手段102は該通知を認識すると、展開バンドの転送回数を算出して記憶するとともに、印刷装置側展開データの出力開始位置を算出して記憶する(5)。

【0139】次いで、プリンタ転送バンドの転送終了を確認すると(6)、ホストコンピュータ3000に用意された展開済画像データの転送回数と印刷装置側で展開済の画像データの出力開始位置を示す直接印刷指示手段102の直接印刷指示コマンドを印刷装置に転送する(7)。前記展開済画像データを印刷装置に転送し(8)、該転送が終了するとホスト側印刷動作が終了となる。

【0140】一方、ステップ(3)でバンド転送割り込みがイネーブルとなった際に、図9に示すバンド転送割り込み処理ルーチンを開始する。

【0141】図9は、図8に示したバンド転送割り込み処理手順の一例を示すフローチャートである。なお、

(1)～(3)は各ステップを示す。なお、本実施例においては、バンド転送動作の割り込み発生要因は、図7等に示すPRTC8からプリンタ1500側の転送可能ステータスを認識することである。

【0142】転送可能ステータスを確認すると(1)、プリンタ転送用バンドの第一コマンドまたはデータがPRTC8からプリンタ1500へ転送し(2)、次コマンドまたはデータがあるかを認識し(3)、次コマンドまたはデータがある場合は、PRTC8に次転送用コマンドまたはデータを準備し、次の割り込み発生を待つためリターンし、次のバンド転送割り込みが発生すると、準備されていた次転送用コマンドまたはデータをプリンタ1500に転送し、次転送用コマンドまたはデータがなくなるまで上記動作を繰り返す。

【0143】一方、ステップ(3)で次転送用コマンド

またはデータがなくなったと判断された場合、バンド転送をディセーブルし(4)、印刷装置バンド転送が終了する。

【0144】これで印刷用画像データはホストコンピュータ3000とプリンタ1500に別れてでき上がる。ここまでの処理時間は、予めホストコンピュータ3000とプリンタ1500の処理能力に合わせてバンドが振り分けられているためプリンタのみでは「15」かかるところだが、「11」しかかからない。

10 【0145】以下、図10に示すフローチャートを参照して、図7に示したプリンタ1500側の印刷処理動作について説明する。

【0146】図10は、図7に示したプリンタ1500側の印刷処理手順の一例を示すフローチャートである。なお、(1)～(7)は各ステップを示す。

【0147】印刷装置側動作がRESETされた後、I/Fステータスを受信可能を示す状態にし(1)、ホストコンピュータからの転送データの受信に備える。該転送データを受信すると(2)、I/Fステータスを受信不能にし(3)、前記受信済の転送データの処理を行なう(4)。

【0148】次いで、該受信済みの転送データが直接印刷指示コマンドであるかどうかを判断し(5)、直接印刷指示コマンドでなければ、ステップ(1)に戻り、I/Fステータスを受信可能を示す状態にし、次のホストコンピュータからの転送データの受信に備え、転送データを受信した場合は、再度I/Fステータスを受信不能にし、前記受信済の転送データの処理を行ない、直接印刷指示コマンドが送られてくるまで該動作を繰り返す。

30 【0149】一方、ステップ(5)の判断で受信データが直接印刷指示コマンドであれば、ホストコンピュータからの転送データの直接印刷処理を開始する(6)。

【0150】そして、直接印刷が終了と出力開始位置格納手段101に格納済の出力開始位置から印刷部17へプリンタ1500で展開済の印刷用画像データを出力して(7)、該データの出力終了により印刷動作が終了する。

【0151】これにより、図6のステップ(1)で印刷部17を起動してから図10のステップ(7)の印刷終了までの処理時間は「10」となる。

【0152】従って、印刷開始入力から実際に印刷物を出力し終るまでの処理時間は、 $15 + 11 + 10 = 36$ となる。

【0153】なお、直接印刷動作(直接印刷処理ルーチン)は、図6に示した記第1実施例と同様である。

【0154】以下、図6に示すフローチャートを参照して本実施例の直接印刷動作について説明する。

【0155】直接印刷指示手段100の制御により直接印刷データの転送回数をカウンタに格納し(1)、プリンタ1500展開済印刷用画像データの出力開始位置を

出力開始位置格納手段101に格納する(2)。次いで、印刷部17を起動し(3)、ホストからの転送データを受信し(4)、印刷部I/F16へ出力し(5)、前記直接印刷データの転送回数を格納したカウンタから「1」減算し(6)、該カウンタの値が「0」かどうかを確認し(7)、「0」でなければ、ステップ(4)に戻り、次の転送データを受信し、受信データを印刷部I/F16へ出力し、直接印刷データの転送回数を格納したカウンタから「1」減算する該動作を前記カウンタの値が「0」になるまで行なう。

【0156】一方、ステップ(7)で該カウンタの値が「0」であれば直接印刷を終了する。

【0157】次に、ポストコンピュータ3000の処理能力が「10」の場合について図7～図10等を参照して説明する。

【0158】図8で示すホストコンピュータ3000のメイン印刷動作入力があると、印刷用コマンドおよびデータを作成する(1)。この時点で処理時間は「3」かかっている。該コマンドおよびバンド作成手段105でホスト展開用バンドとプリンタ転送用バンドを作成する。この時、展開処理振り分け手段108はホスト能力記憶手段106の値とプリンタ能力記憶手段107の値とから処理能力に合わせた比率でホストバンドとして処理すべき印刷コマンドの量を決定する。該決定によりホスト展開用バンドとプリンタ転送用バンドが作成される(2)。

【0159】次いで、プリンタ転送用バンドをプリンタに転送するため、転送動作をイネーブルにする(3)。ここでは、バンド転送動作を割り込み動作とし、割り込みが発生しているときは割り込み処理を行なうが、割り込みがないときはメインの動作を行なう。メイン動作として転送動作をイネーブルにした後、ホストバンドの展開を開始する(4)。

【0160】該ホストバンドの展開が終了すると、直接印刷指示手段102へホストバンドの展開領域を通知し、直接印刷指示手段102は該通知を認識すると、展開バンドの転送回数を算出して記憶するとともに、印刷装置側展開データの出力開始位置を算出して記憶する(5)。

【0161】次いで、プリンタ転送バンドの転送終了を確認すると(6)、ホストコンピュータ3000に用意された展開済画像データの転送回数と印刷装置側で展開済の画像データの出力開始位置を示す直接印刷指示手段102の直接印刷指示コマンドを印刷装置に転送する(7)。前記展開済画像データを印刷装置に転送して(8)、該転送が終了すると、ホスト側印刷動作が終了となる。

【0162】なお、上記ステップにおけるバンド転送動作の割り込み発生要因はPRTC8からプリンタ1500の転送可能ステータスを認識することであり、該割り

込みが発生すると、図9に示したバンド転送割り込みルーチンを開始する。

【0163】先ず、転送可能ステータスを認識すると

(1)、プリンタ転送用バンドの第一コマンドまたはデータがPRTC8からプリンタ1500へ転送される(2)。次コマンドまたはデータがあるかを確認して

(3)、次コマンドまたはデータがあると確認した場合は、PRTC8に次転送用コマンドまたはデータを準備し、次の割り込み発生を待ためりターンし、次の割り

込みが発生すると、準備されていた次転送用コマンドまたはデータをプリンタ1500に転送し、次転送用コマンドまたはデータがなくなるまで上記動作を繰り返す。

【0164】一方、ステップ(3)で次転送用コマンドまたはデータがなくなったと確認された場合は、バンド転送をディセーブルし(4)、印刷装置バンド転送が終了する。

【0165】これで印刷用画像データはホストコンピュータ3000とプリンタ1500に別れてできあがる。これにより、ここまでの処理時間はあらかじめホストコンピュータ3000とプリンタ1500の処理能力に合わせバンドが振り分けられているためプリンタのみでは「15」かかるところだが、「7」しかかからない。

【0166】以下、ポストコンピュータ3000の処理能力が「10」の場合の、プリンタ1500の動作を図10に示すフローチャートを参照して説明する。

【0167】プリンタ1500の動作がRESETされた後、I/Fステータスを受信可能を示す状態にし

(1)、ホストコンピュータからの転送データを受信に備える。該転送データを受信すると(2)、I/Fステータスを受信不能にし(3)、前記受信済の転送データの処理を行なう(4)。

【0168】次いで、該受信済の転送データが直接印刷指示コマンドであるかどうかを判定し(5)、直接印刷指示コマンドでないと判定した場合は、ステップ(1)に戻り、I/Fステータスを受信可能を示す状態にし、次のホストコンピュータからの転送データを受信に備え、転送データを受信した場合は、再度I/Fステータスを受信不能にし、前記受信済の転送データの処理を行ない、直接印刷指示コマンドが送られてくるまで該動作を繰り返す。

【0169】一方、ステップ(5)で受信データが直接印刷指示コマンドであると判定された場合は、ホストコンピュータ3000からの転送データ直接印刷(直接印刷処理ルーチン)を開始する(6)。

【0170】そして、上記直接印刷が終ると出力開始位置格納手段101に格納済の出力開始位置から印刷部17へプリンタ1500で展開済の印刷用画像データを出して(7)、該データの出力終了により印刷動作が終了する。

【0171】これにより、上記図6のステップ(3)で

印刷部 17 を起動してから、図 10 のステップ (7) の印刷終了までの処理時間は「10」である。

【0172】従って、印刷開始入力から実際に印刷物を出力し終わるまでの時間は、 $3+7+10=20$ となる。

【0173】以上のように、従来は処理能力が「2」のホストコンピュータでは「41」の処理時間を要する印刷処理を処理時間「36」で終了させ、処理能力が「10」のホストコンピュータでは「29」の処理時間を要する印刷処理を「20」で終了させることができる。

【0174】なお、図 10 に示した直接印刷動作（直接印刷処理ルーチン）は、図 6 に示した第 1 実施例と同様である。

【0175】以下、図 6 に示すフローチャートを参照して本実施例（ホストコンピュータ 3000 の処理能力が「10」の場合）の直接印刷動作について説明する。

【0176】まず、直接印刷指示手段 100 の制御により直接印刷データの転送回数をカウンタに格納し、プリンタ 1500 展開済印刷用画像データの出力開始位置を出力開始位置格納手段 101 に格納する (2)、印刷部 17 を起動する (3)。

【0177】次いで、ホストからの転送データを受信し (4)、印刷部 I/F 16 へ出力し (5)、前記直接印刷データの転送回数を格納したカウンタから「1」減算し (6)、該カウンタの値が「0」かどうかを確認し

(7)、「0」でなければ、ステップ (1) に戻り、次の転送データを受信し、受信データを印刷部 I/F 16 へ出力し、直接印刷データの転送回数を格納したカウンタから「1」減算する動作を前記カウンタの値が「0」なるまで繰り返す。

【0178】一方、ステップ (7) で、該カウンタの値が「0」であると確認された場合は、直接印刷を終了する。

【0179】以下、本実施例と第 9 の発明の各工程との対応及びその作用について図 8 等を参照して説明する。

【0180】第 9 の発明は、印刷装置の印刷データ展開処理能力情報を記憶する第 1 の能力記憶手段（ホスト能力記憶手段 106）と、前記バンド展開手段による前記印刷データ展開処理能力情報を記憶する第 2 の能力記憶手段（プリンタ能力記憶手段 107）とを有する情報処理装置の出力情報処理方法において、前記印刷装置の印刷データ展開処理能力情報と前記バンド展開手段による前記印刷データ展開処理能力情報とに基づいて 1 ページの前記出力データを情報処理装置側が展開すべきバンドと印刷装置側が展開すべきバンドとに振り分ける展開処理振り分け工程（図 8 のステップ (2)）と、出力データを直接印刷可能なバンド単位の印刷データに展開するバンド展開工程（図 8 のステップ (4)）と、印刷装置からの割り込み要求に応じて振り分けられた出力データを印刷装置に転送するバンド転送工程（図 9 のステップ

(1)～(3)と、前記展開された前記直接印刷可能な印刷データを前記印刷装置に順次転送する印刷データ転送工程（図 8 のステップ (7)）、(8)）とを実行して、複数のバンドに分割された 1 ページ分の出力データの展開開始前に、ホストコンピュータ 3000 側とプリンタ 1500 側で分担して展開すべきそれぞれのバンド配分を最適化して、情報処理装置側および印刷装置側における印刷データ展開資源のデータ展開能力に応じてそれぞれ分担しながら出力データの印刷データ展開を行う処理を自動化することを可能とする。

【0181】上記第 2 実施例によれば、印刷装置の印刷データ展開能力を記憶する手段とホストコンピュータの印刷データ展開能力を記憶する手段と該手段に格納されている記憶をもとに印刷データの展開に必要な能力を計算し印刷装置側とホストコンピュータ側で展開処理を振り分ける手段の振り分けによって 1 ページ分の印刷用コマンドおよびデータをホストコンピュータ側で展開済みのデータの転送回数を計算することができ、印刷装置側で展開したデータの出力開始位置を印刷装置に通知することができる直接印刷指示手段とを具備し、印刷装置側に該直接印刷指示手段からの指示によりホストからの転送データを直接印刷用画像データとして印刷動作するための直接印刷制御を行なう直接印刷手段と、印刷装置側で展開した印刷用画像データの出力開始位置を格納する出力開始位置格納手段とを具備し、印刷開始入力があるとホストコンピュータ側で印刷用コマンドおよびデータを作成する。該コマンドおよびデータから上記手段は印刷コマンド全体の展開処理に必要な能力を算出する。

【0182】そして、バンド作成手段は前記印刷用コマンドおよびデータからホストコンピュータバンドを作成する。このとき、上記手段はホストバンドとして処理すべき印刷コマンドの量を前記バンド作成手段に通知する。そして、格納されているホストコンピュータの展開処理能力と印刷装置の処理能力から計算してその比率でホストバンドとして処理すべき印刷コマンドの量を決定する。次に、印刷装置バンドを印刷装置に転送するため、転送動作をイネーブルにする。ここではバンド転送動作を割り込み動作とする。割り込みが発生しているときは割り込み処理を行なうが、割り込みがないときはメインの動作を行なう。メイン動作として転送動作をイネーブルにした後、ホストバンドの展開を開始する。ホストバンドの展開が終了すると直接印刷指示手段へホストバンドの展開領域を通知する。直接印刷指示手段は該通知を認識すると展開バンドの転送回数を算出し記憶し、印刷装置側展開データの出力開始一を算出し記憶する。

【0183】なお、バンド転送動作の割り込み発生要因は印刷装置用 I/F から印刷装置側の転送可能ステータスを認識することである。割り込みが発生すると印刷装置バンドの転送用第一コマンドまたはデータが印刷装置用 I/F から印刷装置へ転送される。次コマンドまたは

データがある場合印刷装置用I/Fに次転送用コマンドまたはデータを準備し、次の割り込みを待ち、割り込みが発生すると準備されていた次転送用コマンドまたはデータを印刷装置に転送する。次転送用コマンドまたはデータがなくなるまで上記動作を繰り返す。次転送用コマンドまたはデータがなくなったら、バンド転送をディセーブルし印刷装置バンド転送が終了する。

【0184】これで印刷用画像データはホスト側と印刷装置側に別れてできあがる。ホスト側に用意された展開済画像データの転送回数と印刷装置側で展開済の画像データの出力開始位置を示す直接印刷指示手段のコマンドを印刷装置に転送する。前記展開済画像データを印刷装置に転送する。該転送が終了するとホスト側印刷動作が終了となる。

【0185】一方、印刷装置側動作はRESET後、I/Fを受信可能を示す状態にし、ホストコンピュータからの転送データの受信に備える。該転送データを受信するとI/Fステータスを受信不能にし前記受信済みの転送データの処理を行なう。該受信済みの転送データが直接印刷指示コマンドでなければI/Fステータスを受信可能を示す状態にし、次のホストコンピュータからの転送データの受信に備える。受信した場合はまたI/Fステータスを受信不能にし前記受信済みの転送データの処理を行ない、印刷開始コマンドが送られて来るまで該動作を繰り返す。受信データが直接印刷指示コマンドであればホストコンピュータからの転送データ直接印刷を開始する。

【0186】そして、直接印刷制御手段の制御により直接印刷データの転送回数をカウンタに格納する。印刷装置側展開済み印刷用画像データの出力開始位置を出力開始位置格納手段に格納する。印刷部を起動する。ホストからの転送データを印刷制御部へ出力する。前記直接印刷データの転送回数を格納したカウンタから1減算し、該カウンタの値が「0」かを確認する。「0」でなければ次の転送データを受信し、受信データを印刷制御部へ出力し、直接印刷データの転送回数を格納したカウンタから1減算する。該動作を前記カウンタの値が「0」になるまで行なう。「0」であれば直接印刷を終了する。そして、直接印刷が終ると出力開始位置格納手段に格納済みの出力開始位置から印刷制御部へ印刷装置側で展開済みの印刷用画像データを出力する。

【0187】なお、本発明を適用可能な印刷部17のエンジン構成については、特に限定はなく、電子写真プロセスを実行して印刷を行うレーザープリンタ、インクを吐出して印刷を行うインクジェットプリンタ等にも本発明を適用することができる。

【0188】また、ホストコンピュータとプリンタとが所定のネットワークを介して接続されるシステムにも本発明を適用できるとともに、プリンタが解析可能なプリンタ言語(CaPSL、ポストスクリプト、

LIPS、PCL等)には左右されずに適用できる。

【0189】さらに、CPUチップにオーバードライブ可能なCPUの場合、すなわち、CPUを簡単な着脱操作でグレードアップ交換可能なCPUを備えるホストコンピュータの場合には、処理能力が変更される場合もあるので、その場合には、プリンタ設定時に、ユーザが振り分け比率または能力値を設定入力して、その変更に対応できるように構成してもよい。なお、CPUチップを変更しない場合には、プリンタドライバをホストコンピュータにインストール時に、ホスト能力を測定し、該情報を固定値としてプリンタドライバが管理するように構成してもよい。

【0190】また、ホスト能力測定手段を設け、印刷動作を行っている時に印刷用展開処理の能力「1」のホストでは何μsecかかるところを現在のプリンタが何μsecで終了させたかを測定し、現在の印刷が終了するとその測定データをプリンタ能力記憶手段107に更新可能に書き込むようにすれば、CPU能力の変更にも随時対応することができる。

20 【0191】

【発明の効果】以上説明したように、本発明に係る第1の発明によれば、バンド展開手段によるバンド展開開始後、印刷装置からの割込み要求に応じてバンド転送手段が前記n個のバンドに分割された最後尾のバンドから順次さかのぼってバンド単位の出力データを印刷装置に転送しながら、前記バンド展開手段により展開された展開完了バンド数と前記バンド転送手段により転送された転送終了バンド数とを比較してバンド展開制御手段が前記バンド展開手段によるバンド展開を制御し、前記バンド展開手段により展開された前記直接印刷可能なバンド単位の印刷データを印刷データ転送手段が先頭バンドから前記印刷装置に順次転送して、先頭のバンドの出力データを印刷データに展開している間に、印刷装置側で展開可能な後続する最後尾のバンドの出力データを順次転送するので、情報処理装置側および印刷装置側における印刷データ展開資源のデータ展開能力に応じてそれぞれ分担しながら出力データの印刷データ展開を行うことができる。

【0192】第2の発明によれば、第1の受信手段が受信した前記出力データを解析して展開手段が印刷可能な第1の印刷データに展開し、転送制御手段が第2の受信手段により受信した前記直接印刷可能な第2の印刷データに継続して既に展開された第1の印刷データを連続して印刷部に転送するので、情報処理装置から転送される直接印刷可能な印刷データと印刷装置側で展開した印刷データとを1ページに編成して連続的に印刷することができる。

【0193】第3の発明によれば、情報処理装置側において、バンド展開手段によるバンド展開開始後、印刷装置からの割込み要求に応じてバンド転送手段が前記n個

のバンドに分割された最後尾のバンドから順次さかのぼってバンド単位の出力データを印刷装置に転送しながら、前記バンド展開手段により展開された展開完了バンド数と前記バンド転送手段により転送された転送終了バンド数とを比較してバンド展開制御手段が前記バンド展開手段によるバンド展開を制御し、前記バンド展開手段により展開された前記直接印刷可能なバンド単位の印刷データを印刷データ転送手段が先頭バンドから前記印刷装置に順次転送して、先頭のバンドの出力データを印刷データに展開している間に、印刷装置側で展開可能な後続する最後尾のバンドの出力データを順次転送されると、転送制御手段が第2の受信手段により受信した前記直接印刷可能な第2の印刷データに継続して既に展開された第1の印刷データを連続して印刷部に転送するので、情報処理装置側および印刷装置側における印刷データ展開資源のデータ展開能力に応じてそれぞれ分担しながら出力データの印刷データ展開を行い、情報処理装置から転送される直接印刷可能な印刷データと印刷装置側で展開した印刷データとを1ページに編成して連続的に印刷することができる。

【0194】第4の発明によれば、前記印刷装置の印刷データ展開処理能力情報と前記バンド展開手段による前記印刷データ展開処理能力情報とに基づいて展開処理振り分け手段が1ページの前記出力データを情報処理装置側が展開すべき第1バンドと印刷装置側が展開すべき第2バンドとに振り分けると、バンド展開手段による第1バンド展開開始後、印刷装置からの割込み要求に応じてバンド転送手段が該振り分けられた第2バンドの出力データを印刷装置に転送し始めるとともに、印刷データ転送手段が前記バンド展開手段により展開された前記第1のバンドに対応する前記直接印刷可能な印刷データを前記印刷装置に順次転送するので、複数のバンドに分割された1ページ分の出力データの展開開始前に、情報処理装置側と印刷装置側で分担して展開すべきそれぞれのバンド配分を最適化して、情報処理装置側および印刷装置側における印刷データ展開資源のデータ展開能力に応じてそれぞれ分担しながら出力データの印刷データ展開を行うことができる。

【0195】第5の発明によれば、第1の受信手段が受信した前記出力データを解析して展開手段が印刷可能な第1の印刷データに展開し、転送制御手段が第2の受信手段が受信した前記直接印刷可能な第2の印刷データに継続して前記展開手段により既に展開された第1の印刷データを連続して印刷部に転送するので、あらかじめ配分された情報処理装置から転送される直接印刷可能な印刷データと印刷装置側で展開した印刷データとを1ページに編成して連続的に印刷することができる。

【0196】第6の発明によれば、前記印刷装置の印刷データ展開処理能力情報と前記バンド展開手段による前記印刷データ展開処理能力情報とに基づいて展開処理振

り分け手段が1ページの前記出力データを情報処理装置側が展開すべき第1バンドと印刷装置側が展開すべき第2バンドとに振り分けると、バンド展開手段による第1バンド展開開始後、印刷装置からの割込み要求に応じてバンド転送手段が該振り分けられた第2バンドの出力データを印刷装置に転送し始めるとともに、印刷データ転送手段が前記バンド展開手段により展開された前記第1のバンドに対応する前記直接印刷可能な印刷データを前記印刷装置に順次転送し、第1の受信手段が受信した前記出力データを解析して展開手段が印刷可能な第1の印刷データに展開し、転送制御手段が第2の受信手段が受信した前記直接印刷可能な第2の印刷データに継続して前記展開手段により既に展開された第1の印刷データを連続して印刷部に転送するので、複数のバンドに分割された1ページ分の出力データの展開開始前に、情報処理装置側と印刷装置側で分担して展開すべきそれぞれのバンド配分を最適化して、情報処理装置側および印刷装置側における印刷データ展開資源のデータ展開能力に応じてそれぞれ分担しながら出力データの印刷データ展開を行いながら、あらかじめ配分された情報処理装置から転送される直接印刷可能な印刷データと印刷装置側で展開した印刷データとを1ページに編成して連続的に印刷することができる。

【0197】第7の発明によれば、出力データを直接印刷可能なバンド単位の印刷データに展開し、印刷装置からの割込み要求に応じて前記n個のバンドに分割された最後尾のバンドから順次さかのぼってバンド単位の出力データを印刷装置に転送し、展開された展開完了バンド数と転送された転送終了バンド数とを比較し、該比較結果に応じて展開された前記直接印刷可能なバンド単位の印刷データを前記先頭バンドから前記印刷装置に順次転送して、先頭のバンドの出力データを印刷データに展開している間に、印刷装置側で展開可能な後続する最後尾のバンドの出力データを順次転送するので、情報処理装置側および印刷装置側における印刷データ展開資源のデータ展開能力に応じてそれぞれ分担しながら出力データの印刷データ展開を行う処理を自動化することができる。

【0198】第8の発明によれば、情報処理装置から1ページがn個のバンドに分割されたバンド単位の出力データを最後尾のバンドから順次さかのぼって受信し、該受信した前記出力データを解析して印刷可能な第1の印刷データに展開しておき、前記情報処理装置から転送される直接印刷可能な第2の印刷データを前記所定のインタフェースを介して受信し、該受信した前記直接印刷可能な第2の印刷データに継続して前記展開手段により展開された第1の印刷データを連続して印刷部に転送して、転送制御手段が第2の受信手段により受信した前記直接印刷可能な第2の印刷データに継続して既に展開された第1の印刷データを連続して印刷部に転送するの

で、情報処理装置から転送される直接印刷可能な印刷データと印刷装置側で展開した印刷データとを1ページに編成して連続的に印刷する処理を自動化することができる。

【0199】第9の発明によれば、前記印刷装置の印刷データ展開処理能力情報と前記バンド展開手段による前記印刷データ展開処理能力情報とに基づいて1ページの前記出力データを情報処理装置側が展開すべきバンドと印刷装置側が展開すべきバンドとに振り分け、出力データを直接印刷可能なバンド単位の印刷データに展開しながら、印刷装置からの割込み要求に応じて振り分けられた出力データを印刷装置に転送し、前記展開された前記直接印刷可能な印刷データを前記印刷装置に順次転送するので、複数のバンドに分割された1ページ分の出力データの展開開始前に、情報処理装置側と印刷装置側で分担して展開すべきそれぞれのバンド配分を最適化して、情報処理装置側および印刷装置側における印刷データ展開資源のデータ展開能力に応じてそれぞれ分担しながら出力データの印刷データ展開を行う処理を自動化することができる。

【0200】従って、報処理装置側の印刷データ展開処理能力と印刷装置側の印刷データ展開処理能力とを利用して印刷データ展開処理効率を格段に向上させて、印刷開始入力から実際の印刷物が出力されるまでの時間を大幅に短縮できる等の効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

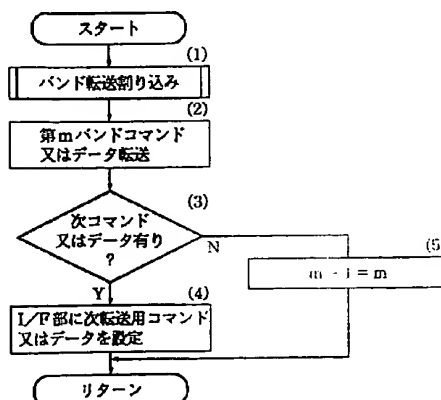
【図1】本発明の第1実施例を示す印刷システムの制御構成を説明するブロック図である。

【図2】本発明に係る印刷制御方法を適用する印刷システムの構成を説明するブロック図である。

【図3】本発明に係る印刷制御方法の第1実施例を示すフローチャートを説明するフローチャートである。

【図4】図3に示したバンド転送割込み処理手順の一例を示すフローチャートである。

【図4】



【図5】図1に示したプリンタ側の印刷処理手順の一例を示すフローチャートである。

【図6】図5に示した直接印刷処理ルーチンの詳細手順を示すフローチャートである。

【図7】本発明の第2実施例を示す印刷システムの制御構成を説明するブロック図である。

【図8】本発明に係る印刷制御方法の第2実施例を示すフローチャートを説明するフローチャートである。

【図9】図8に示したバンド転送割込み処理手順の一例を示すフローチャートである。

【図10】図7に示したプリンタ側の印刷処理手順の一例を示すフローチャートである。

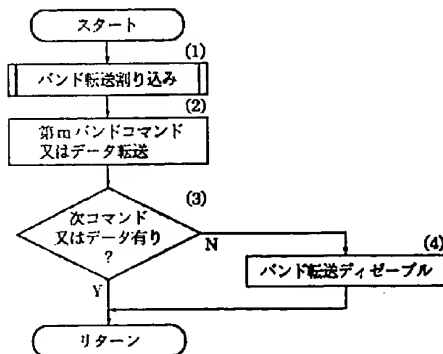
【図11】従来の印刷装置におけるホスト側の印刷制御手順の一例を示すフローチャートである。

【図12】従来の印刷装置の印刷処理手順の一例を示すフローチャートである。

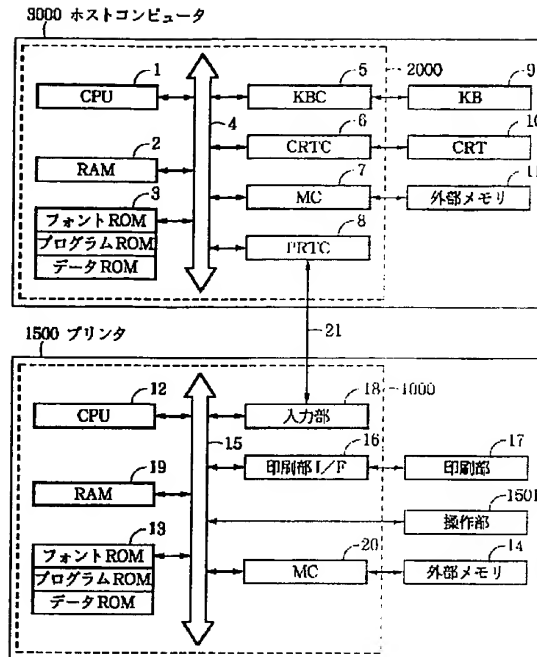
【符号の説明】

- 1 CPU
- 2 RAM
- 20 3 ROM
- 12 CPU
- 13 ROM
- 19 RAM
- 100 直接印刷指示手段
- 101 出力開始位置格納手段
- 102 直接印刷指示手段
- 103 転送バンド指示手段
- 104 展開バンド指示手段
- 106 ホスト能力記憶手段
- 30 107 プリンタ能力記憶手段
- 108 展開処理振り分け手段
- 1500 プリンタ
- 3000 ホストコンピュータ

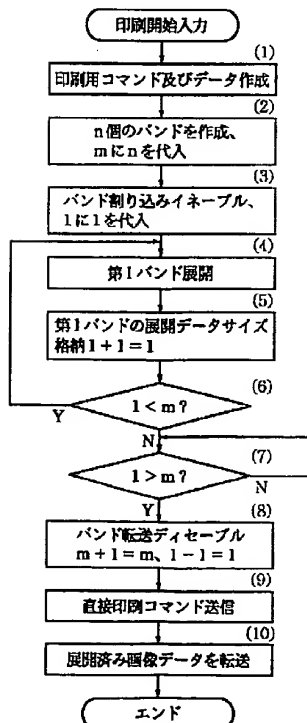
【図9】



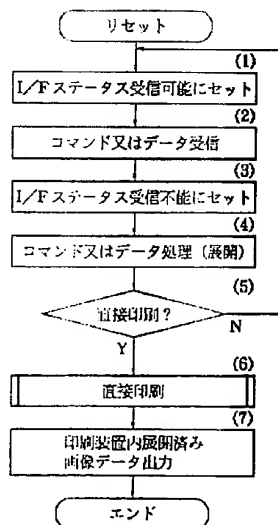
【図1】



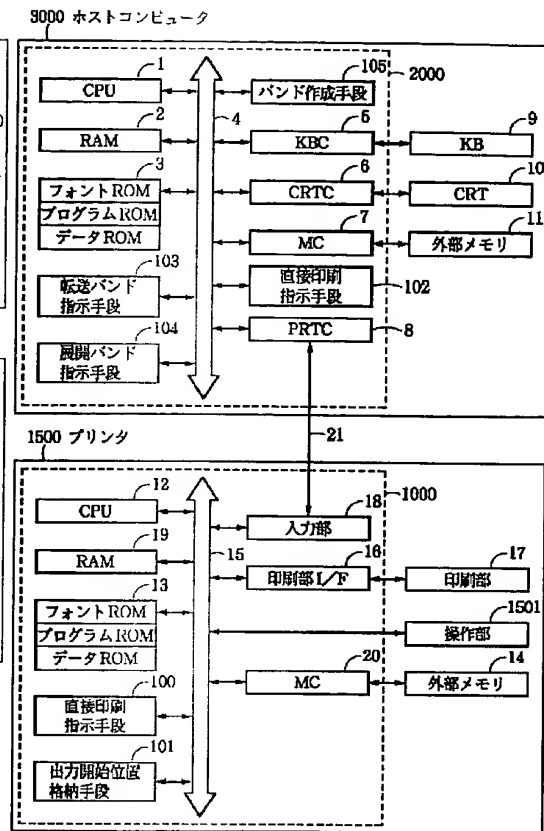
【図3】



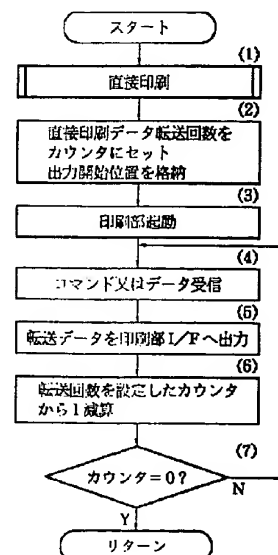
【図5】



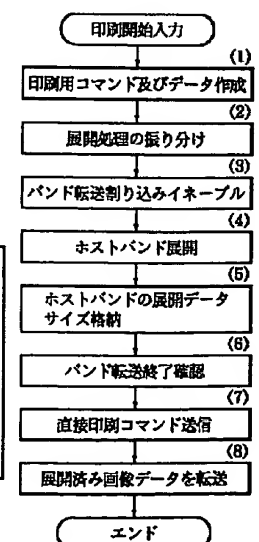
【図2】



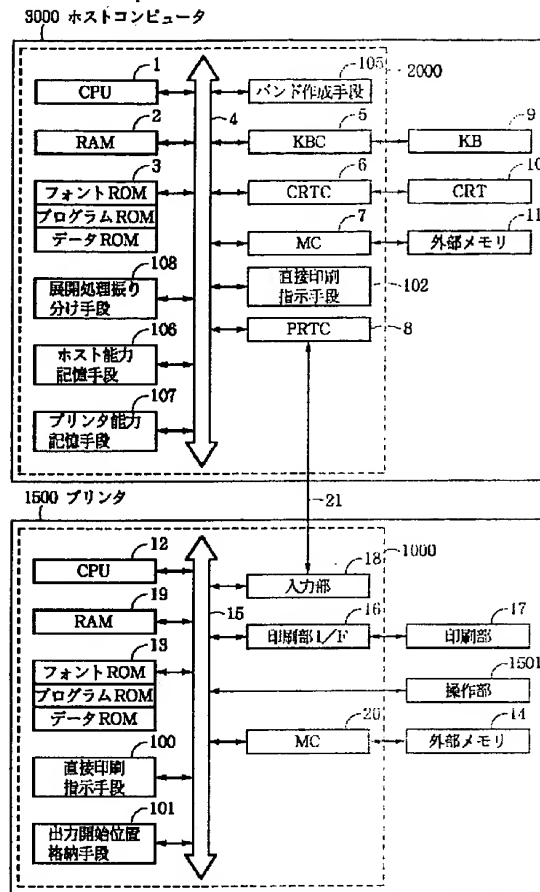
【図6】



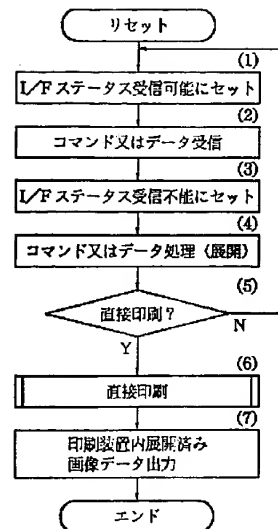
【図8】



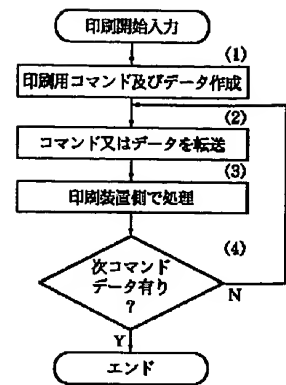
【図 7】



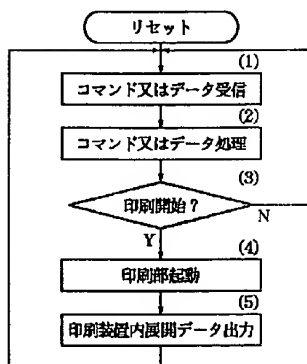
【図 10】



【図 11】



【図 12】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☐ BLACK BORDERS

☒ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES

☐ FADED TEXT OR DRAWING

☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING

☐ SKEWED/SLANTED IMAGES

☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS

☐ GRAY SCALE DOCUMENTS

☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT

☒ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY

☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.